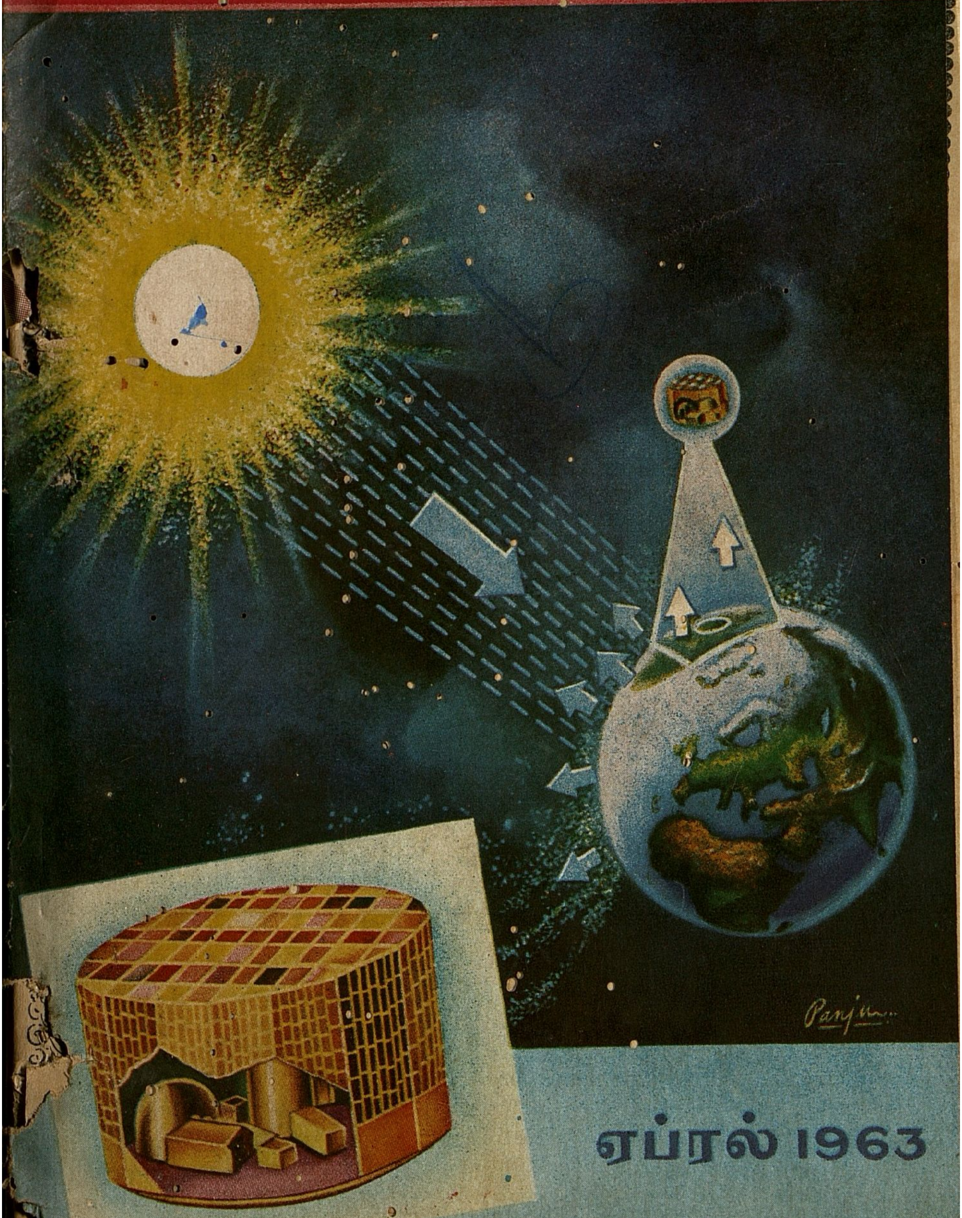
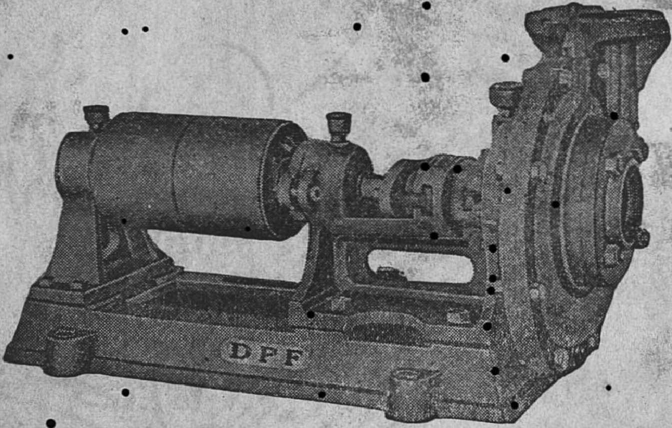
கலைக்கதிர்



ஏப்ரல் 1963

DPF பம்புகள்

உணவு உற்பத்தியில்
முன்னணியில் நிற்பவை



பால்பேரிங்குகள் பொருத்தப்பட்ட
'DPF' பம்புகள் 2" முதல் 8" வரை
எல்லா சைஸ்களிலும் கிடைக்கும்.

தண்டாயுதபாணி பவுண்டரி பிரைவேட் லிட்.,
பாப்பநாயக்கன்பாளையம்,
கோயமுத்தூர்-1.

போன்: 2419 — தபால் பெட்டி: 278 — தந்தி: ''மோட்டார்பம்பு''

நாட்டின் உண்மையான பலம் உணவு உற்பத்திப் பெருக்கம்

தந்தி: "குமரன்"

டெலிபோன்: மில் : 3296
ஆபீஸ்: 2933

தி குமரன் மில்ஸ் லிமிடெட்,

பீளமேடு P. O., கோயமுத்தூர்-4.

இயங்கும் கதிர்கள் 24,924

நூல்கள் உயர்தரமான
40^s 60^s 80^s நிர். நூல் தயார் செய்கின்றோம்
ஷெ நூல்கள் கோன்களிலும் கிடைக்கும்.

MANAGING AGENTS:

Messrs. P. S. G. VENKATASWAMY NAIDU & Co.

LET US WORK FOR VICTORY RESOLUTELY

Sri Ranga Vilas Ginning & Oil Mills,

POST BOX No. 151

Grams: "OILMILL" COIMBATORE Phone: 4151

*

Manufacturers of:

GROUNDNUT OIL & CAKE,

COTTON & COTTON SEEDS

COTTON SEED OIL AND COTTON SEED CAKE

*

Suppliers:

IN INDIA AND ABROAD

EDIBLE QUALITY GROUNDNUT MEAL IS OUR SPECIALITY.

Note:- *One of the Plants donated by "UNICEF". for the Production of Edible Groundnut Meal will go into Production Shortly.*

கலைக்கதிர்

ஆசிரியர் : ஜி. ஆர். தாமோதரன்

மலர் 15 ஏப்ரல் - 1963 இதழ் 4

— — 2

வானிலைக் கோள்கள் — — 6
— திரு. செ. ஞானப்பிரகாசம் கோமஸ்

டாக்டர் இராசேந்திர பிரசாத் — 8

போருக்குப் புறப்படல் (சீவகசிந்தாமணி) — 14
— டாக்டர் தா. ஏ. ஞானமூர்த்தி —

நிறப் பொருள் — 17
— திருமதி. சுகுண சுந்தரராஜ்

பூமியின் நடுப்பகுதியைப் பற்றிய ஆராய்ச்சி
— சுவாமி பரமாத்மாநந்தர் 26

ஆளுமையும் தலைமை நரம்பு... (உள்ளத்தின் உண்மை) — 28
— டாக்டர் தா. ஏ. சண்முகம் —

விநோத ஆராய்ச்சிக் கப்பல் — 30
— அமெரிக்கச் செய்தித்துறை —

தொழில் துணுக்குகள் — 37
— திரு. அ. இராம்கோபால்

திடநிலையும் திரவ நிலையும் — 41
— திரு. என். இலக்குமிகாந்தன் —

பொது அறிவுப் புதிர் — 42
— "விஜயா" — — 44

விஞ்ஞானப் புதுமைகள் —

தோல்செவி — 47
— திரு. பி. இராமமூர்த்தி —

உலோகங்கள், செம்பு — 52
— "வேதிநூலோன்" —

நேபா நாடும் மக்களும் — 55
— திரு. கோ. கலியமூர்த்தி —

அன்றைக்கும் இப்படித்தானே? — 63
— திரு துரைஅரங்கசாமி

இரும்பு பற்றிய சில இனிக்கும் செய்திகள் — 68
— திரு. மு. காணிமுத்து —

இது செய்தி

கலைக்கதிர் இதழில் வெளியிடும் கட்டுரை, கதை முதலியவற்றின் கருத்துகட்கு, அவற்றை எழுதிய ஆசிரியர்களே பொறுப்புடையவர்கள்.

அட்டைப் படம்:

வானிலைக் கோள்கள்

திரு. செ. ஞானப்பிரகாசம் கோமஸ், எம். எஸ்சி.

சூருவளியா?

சென்ற ஆண்டு வங்க விரிகுடாக் கடலின் மத்தியில் பெரும் புயல் ஒன்று உருவாகியது. ஒரு மேகக் குழப்பத்தைக் கண்டுபிடித்த இந்திய வானிலை ஆராய்ச்சித் துறையினருக்கு அது ஒரு பெரும் சூருவளியா, இல்லையா என்பது துல்லியமாகத் தெரியவில்லை. எனவே, அவர்கள் யு. எஸ். வானிலைத் துறையினரை வினவினார்கள். அவர்கள் ஒரு மணி நேரத்திற்குள்ளாக அதற்குப் பதிலளித்தனர்.

இதற்கும் அமெரிக்காவிடம் தான் போக வேண்டுமா? நம் நாட்டில் வானிலை ஆராய்ச்சியாளர்களும் ஆய்வுக்கூடங்களும் இல்லையா? நம் நாட்டிலும் ஆய்வுக் கூடங்கள் உள்ளன; திறமைமிக்க ஆராய்ச்சியாளர்களும் உள்ளனர். எனினும் நம் நாட்டிலுள்ள வானிலை ஆய்வுக்கூடங்கள் யாவும் நிலத்திலேயே யுள்ளன. ஆனால் அங்கோ வானிலை, வானிலைக் கோள்கள் எனப்படும் செயற்கைக் கோள்கள் கொண்டு ஆராயப்படுகிறது. எனவே தான் அவர்கள் உதவி நமக்குத் தேவைப்படுகிறது. நாமும் அவர்களுக்கு உதவாமலில்லை. அவர்கள் விண்ணில் செலுத்தும், செயற்கைக் கோள்களின் பாதையை அறிய உதவும் பதினாறு நாடுகளில் நம் நாடும் ஒன்று எனப் பெருமைப்படுகிறோம். சமீபத்தில் ஜனாதிபதி கென்னடி அதற்குத் தம் பாராட்டைத் தெரிவித்தார்.

பருவநிலை

ஓரிடத்தில் பருவநிலை அவ்விடத்தைச் சுற்றியுள்ள மேக மூடாக்கைப் பொறுத்ததே. ஞாயிறின் ஆற்றலாலேயே மேகங்கள் எழும்புகின்றன. எனவே ஞாயிற்றின் ஆற்றலே ஓரிடத்தின் பருவ நிலையை நிர்ணயிக்கிறது. பகலில் ஞாயிற்றிலிருந்து வெளிப்படும் வெப்ப ஆற்றல் ஒரு பகுதி மேகத்தாலும், மற்றுமொரு பகுதி பூமியாலும் கிரகிக்கப்படுகிறது. ஞாயிற்றிலிருந்து வெளிப்படும் வெப்ப ஆற்றல் அதன் கதிர்வீச்சின் அகச் சிவப்புக் கதிர்களிலேயே யுள்ளன. ஞாயிற்றிலிருந்து பூமியையடையும் அகச் சிவப்புக் கதிர்களின் அளவு அதிகமானால் பூமியிலுள்ள உயிரினங்களுக்குத் தீங்கு விளையும். அதன் அளவு குறைந்

அமெரிக்கச் செய்தித் துறையினர் உதவிய கட்டுரையைத் தழுவி எழுதப்பெற்றது.

தாலோ பூமியின் வெப்ப நிலை குறைந்து அது உறைந்துபோகும். இவ்விரண்டு நிலைகளும் ஏற்படாது காப்பது, இம் மேக மூடாக்கே யாகும். மேக மூடாக்கு அதிகமாக இருந்தால், பூமிக்குக் குறைந்த அளவு வெப்பமே வந்து சேரும். எனவே மிகக் குறைவாகவே மேகங்கள் எழும். மாறாக மேகமூடாக்கு குறைந்தால் பூமிக்கு அதிக வெப்பம் வரும். எனவே அதிகமாக மேகங்கள் எழும்பி மேலும் அதிகமான வெப்பத்திலிருந்து நம்மைக் காக்கின்றன. இம் மேக மூடாக்குகள் பகலில் ஞாயிற்றினின்று வரும் அகச் சிவப்புக் கதிர்களால் வெப்ப மேற்றப் படுகின்றன. பூமியானது பகலில் ஞாயிற்றினின்று வரும் அகச் சிவப்புக் கதிர்களை ஏற்றுப், பின் இரவில் அவற்றைத் திருப்பி வெளியிடுகின்றது. எனவே இம் மேக மூடாக்குகள் இரவில் பூமியினின்று வெளிப்படும் வெப்பத்தை ஏற்கின்றன. இம் மேக மூடாக்குகளின் அமைப்பையும், அதன் வெப்ப நிலையையும் பற்றி யு. எஸ். வானிலை ஆராய்ச்சியாளர் ஒருவர் கூறுவதாவது:

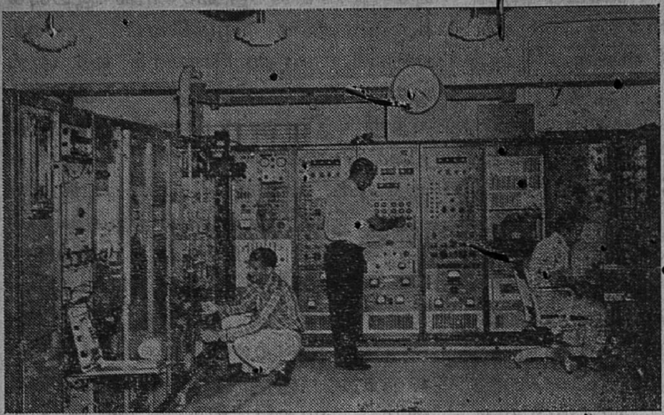
"மேக மூடாக்கின் அமைப்பையும், அதன் வெப்ப நிலையையும் கொண்டு பருவநிலையை நாம் முன் கூட்டியே அறியலாம். உதாரணமாக ஒரு பெரும் மேகக் கூட்டம் ஒன்றுள்ளதென்று கொள்வோம். அதன் வெப்ப நிலையிலிருந்து அது அதிக உயரத்தில் உள்ளது என்று கண்டால், உடனே ஒரு பெரும் புயல் உருவாகிக் கொண்டிருக்கிறதென்று முடிவு செய்யலாம்."

வானிலை ஆய்வு

இம் மேக மூடாக்குகளின் அமைப்பையும், வெப்பநிலையையும் ஆராய்வதே வானிலை ஆய்வுக் கூடங்களின் முக்கியப் பணியாகும். சாதாரணமாக ஓர் ஆய்வுக் கூடத்தி லிருந்து, அதைச் சுற்றி இருநூறு மைல்களுக்குள் நடைபெறுபவைகளையே ஆராய முடியும். ஆனால் பெரும் புயல்களையும், இடி பெருங்காற்றுகளையும் வருவிக்கும் மேகச் சுழல்கள் பொதுவாகப் பெருங் கடல்களின் மத்தியிலேயே உருவாகின்றன. எனவே அவற்றை நிலப் பரப்பிலிருந்து ஆய்ந்து அறிவது கடினம். வானூர்திகளி லிருந்து இவற்றை ஆராயலாம். எனினும் உலகிலுள்ள எல்லாப் பாகங்களையும் வானூர்திகளிலிருந்து ஆராய்வதென்பது எளிதான காரியம் அன்று. மேலும் இச் சுழல்களில் இவ்வானூர்திகளே சிக்கிக்கொண்டால்......? எனவே டாக்டர் ஆரி வெக்ஸ்லர் (Dr. Hary Wexler) போன்ற யு. எஸ். வானிலை ஆராய்ச்சியாளர்கள் செயற்கைக் கோள்களை இப் பணிக்குப் பயன்படுத்தலாம் என எண்ணினார்கள்:

வானிலைக் கோள்கள் "டைரோஸ்கள்"

அவர்கள் அவ் வெண்ணத்தைச் செயல்படுத்தினர். அதன் விளைவே, அமெரிக்க ஐக்கிய மாநிலங்களின் வானிலைத் துறை, நாஸா என்ற தேசீய விமானஇயல் விண்வெளி நிர்வாகம் ஆகியவற்றின் கூட்டு முயற்சியாகும். 1960-ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் 1-ஆம் நாள் அமெரிக்கா தனது முதலாவது சோதனை வானிலைக்கோள் டைரோஸ்-1-ஐ விண்ணில் செலுத்தியது. அதைத் தொடர்ந்து இந்நாள் வரை மொத்தம் ஆறு வானிலைக் கோள்களை விண்ணில் செலுத்தி யுள்ளது.



வானிலைக் கோளுக்கான உட்பட் விளக்கம்

டைரோஸ் வானிலைக் கோள்களிலிருந்து செய்தி அறியும் அமைப்பு இது. வெர்ஜீனியாவிலுள்ள நாஸா நிலையத்தில் இது உள்ளது. இது சரியாக இயங்குகிறதா என்பதைத் தொழிலியல் வல்லுநர்கள் ஆய்கின்றனர். இந்த நிலையமும் கலிபோர்னியாவிலுள்ள மற்றொரு நிலையமும் வானிலைக் கோள்கள் அமெரிக்காவின் மீது விண்ணில் செல்லும்போது அவற்றிலிருந்து எல்லாச் செய்திகளையும் பெறுகின்றன.

டைரோஸில் பொருத்தப்பட்டுள்ள தொலைக்காட்சி ஒளிப்படக் கருவிகள் பூமியின் மேக மூடாக்கைப் படம் பிடிக்கின்றன. மற்றுமுள்ள நுண் கருவிகள் ஞாயிற்றினின்று வரும் அகச் சிவப்புக்கதிர் வீச்சு, பூமி பிரதிபலிக்கும் வெப்பக் கதிர்கள் ஆகியவற்றினின்று மூடாக்கின் வெப்ப நிலையை அறிய உதவுகின்றன. இரவில் அகச் சிவப்பு ஒளிப்படக் கருவியின் மூலம் மேக மூடாக்கு படம் பிடிக்கப்படுகிறது. இவ்வாறாக இரவும் பகலும் மேக மூடாக்கின் அமைப்பும், வெப்ப நிலையும் ஆராயப்படுகிறது.

டைரோஸ் வானிலைக்கோள்கள் யாவும் சோதனைக்காக அனுப்பப்பட்டவையே. எனவே அவைகளில் பல குறைபாடுகள் உள்ளன. உதாரணமாக, பூமியின் எல்லா இடங்களையும் படம் பிடிக்கும் வண்ணம் டைரோஸின் ஒளிப்படக் கருவிகள் அமைக்கப்படவில்லை. மேலும் அவைகளின் பாதை பூமத்திய ரேகைக்கு 50° கோணத்தில் இருப்பதால், சில சமயங்களில் குறிப்பிட்டதொரு பகுதியை 30 நாட்களுக்கு ஒரு முறையே கடக்கின்றன. எனினும் இவைகளைக் கொண்டு நடாத்திய சோதனைகள் யாவும் வெற்றிகரமாகவும், செயற்கைக் கோள்களை வானிலை ஆராய்ச்சிக்குப் பயன்படுத்தும் முயற்சிக்கு ஊக்கமூட்டுவதாகவும் உள்ளன. எனவே இவ்வாண்டிலும் பின்னும் நான்கு செயற்கைக் கோள்களை வானிலை ஆராய்ச்சிக்கென்றே விண்ணில் செலுத்த அமெரிக்கர் திட்டமிட்டுள்ளனர். டைரோஸ் கோள்களில் நடத்திய சோதனைகளின் முடிவைக் கொண்டு செம்மையாக்கப்பட்ட மிகச் சிறந்த கருவிகள் இவைகளில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். இவைகளுக்கு 'நிம்பஸ்' கோள்கள் என்று பெயர்.

நிம்பஸ் கோள்கள்:

முதலாவது நிம்பஸ் கோள் தென் வடக்காகப் பூமியைச் சுற்றும். அதன் பாதை ஏறக்குறைய தென் முனைக்கும் வட முனைக்கும் நேர் மேலாக இருக்கும். அதன்

ஒளிப்படக் கருவி எப்போதும் பூமியை நோக்கியே இருக்கும்படி பொருத்தப்பட்டிருக்கும். அதற்கு இரண்டு 'கண்கள்' இருக்கும். தொலைக்காட்சி ஒளிப்படக் கருவியும், மற்றொன்றில் அகச் சிவப்பு மூலையும் (Infra red sensors) பொருத்தப்பட்டிருக்கும். அகச் சிவப்பு மூலை என்பது அகச் சிவப்புக் கதிர்களை, அதாவது வெப்பக் கதிர்களை எளிதில் ஏற்று வெப்ப நிலையைக் காட்டும் கருவியாகும். இது மேக மூடாக்கின் வெப்பநிலையிலிருந்து அதன் உயரத்தை அறிய உதவும். தொலைக்காட்சி ஒளிப்படக் கருவிகளில் மிகவும் விரிந்த பரப்பைக் குவிக்கும் வில்லைகள் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். இவ்வாறான மூன்று தொலைக்காட்சி ஒளிப்படக் கருவிகள் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். இவை 100 வினடிகளுக்கு ஒரு முறை இயங்கி, மேக அமைப்பைத் தொடர்ச்சியாகப் படம் பிடிக்கின்றன. இவ்வாறாக, பூமியைச் சுற்றி வரும் ஒவ்வொரு முறையும் படம் பிடிக்கும். எனவே பூமியின் ஒவ்வொரு பகுதியும் ஒருநாளைக்கு இருமுறை படம் பிடிக்கப்படும்.

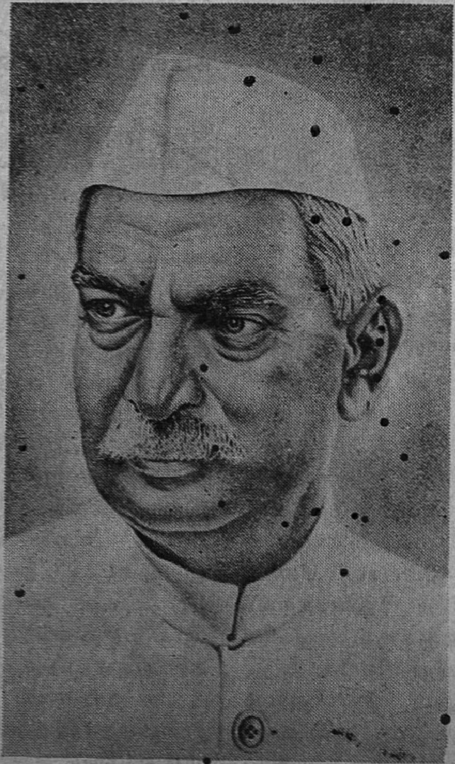
ஏறக்குறைய 650 ,, பவுண்டு எடையுள்ளதும் மணி வடிவை யுடையதுமான நிம்பஸ் கோள்களில் இரண்டு 'இறக்கைகள்' பொருத்தப்பட்டிருக்கும். இவைகளில் உள்ள ஞாயிறு மின்கல அடுக்குகள் எப்போதும் ஞாயிற்றை நோக்கியே இருக்கும் வண்ணம் அமைக்கப்பட்டிருக்கும். மூன்றாவது நான்காவது நிம்பஸ்களில் இரு ராடார் கருவிகள் அமைக்கப்படலாம். இவற்றில் ஒன்று மழையையும் மற்றொன்று இடியையும் பெருங்காற்றையும் கண்டுபிடிக்கும். ஒருவகையில் நிம்பஸ் தானே இயங்கும் ஒளிப்படப் பெட்டி போன்றதாகும். தொலைக்காட்சி ஒளிப்படப் பெட்டியும், அகச் சிவப்புக் கதிர் மூலையும் சேகரிக்கும் தகவல்கள் காந்த நாடாக்களில் பதிவு செய்யப்படும். பிறகு கோள் நிலத்திலுள்ள ஆய்வுக் கூடத்திற்கு மேல் வரும்போது, கூடத்தினின்று அனுப்பப்படும் ஆணையை ஏற்று, நாடாவிலுள்ள செய்திகளை நிலத்திற்கு அனுப்பும். இவைகள் மத்திய ஆய்வுக்கூடத்திற்குத் திருப்பி அனுப்பப்பட்டு ஆராயப்படும். அங்கிருந்து வானிலை முன் அறிவிக்கப்படும்.

நடக்க இருப்பவை என்ன?

டைரோஸ்கள் அனுப்பப்பட்டு ஏறக்குறைய மூன்று ஆண்டுகளே ஆகின்றன. எனினும் வானிலைக் கோள்கள் பற்றி பல உண்மைகள் தெரிந்துள்ளன. இன்னும் அறிய வேண்டிய உண்மைகள் பல உள. இன்னும் பத்தாண்டுகளில் நான்கு நிம்பஸ்களும், இரண்டு 'ஏரோஸ்'களும் அனுப்பப்படும். இவ்விரண்டு ஏரோஸ்களும் பூமத்திய ரேகைக்கு மேலாக, பூமியினின்று 22,300 மைல்கள் உயரத்தில் நிலையான பாதையில், பூமியின் இரு பக்கங்களிலும் அமைக்கப்படும். மாறக்கூடிய குவிய தூரத்தையுடைய தொலைக்காட்சி ஒளிப்பெட்டிகள் கொண்டு பூமியின் எல்லாப் பகுதிகளையும் ஒரேநேரத்தில் கவனிக்க முடியும். இவை யாவும் உலக நாடுகள் அனைத்தும் ஒத்துழைத்தால் விரைவில் ஈடேறும். வானிலை கட்டுப்படுத்தப்படும்போது, குறிப்பிட்ட நாட்டிற்கு, குறிப்பிட்டகாலம், குறித்த அளவு மழை பெய்விக்க முடியும். புயல்கள், இடி, பெருங்காற்றுகள் முதலியவை தவிர்க்கப்படும். இன்னும் என்னென்ன நடைபெறுமோ?

டாக்டர் இராசேந்திர பிரசாத்

இந்தியாவின் முன்னாள் குடியரசுத் தலைவராகிய டாக்டர் இராசேந்திர பிரசாத் பிப்ரவரி 28-ஆம் நாள் இரவு திடீரெனக் காலமான செய்தி நம் பாரதத்தையே திடுக்கிடச் செய்தது. நம் நாட்டின் விடுதலைக்காக அனைத்தையும் தியாகம் செய்து மிகத் தீவிரமாகப் போரில் ஈடுபட்ட தலைவர்களுள் இராசேந்திர பிரசாத் அவர்கள் தலைசிறந்தவராவர். காந்தீயத்தை அணுவளவும் பிறழாமல் தம் வாழ்க்கையில் மேற்கொண்டு ஒழுகியபெருந்தகையார் அவர். ஏசுநாதருக்கு ஜான் எவ்வாறு இருந்தாரோ அதே போலக் காந்தியடிகளுக்கு டாக்டர் இராசேந்திர பிரசாத் இருந்ததாக சரோஜினி நாயுடு அம்மையார் கூறியுள்ளார்கள்.



அவர் பள்ளியிலும் கல்லூரியிலும் சிறந்த மாணவராகத் திகழ்ந்தார். ஐ. சி. எஸ். தேர்வு எழுதுவதற்கு அவர் இங்கிலாந்து செல்ல முயன்றார். ஆனால், அவர் குடும்பத்தினர் அதற்குத் தடையாக இருந்ததனால் அவர் செல்ல இயலாமற் போயிற்று. டாக்டர் இராசேந்திரப் பிரசாத் அவர்களுக்குத் தம் பதின்மூன்றாவது வயதில் திருமணம் ஆயிற்று.

டாக்டர் பிரசாத் அவர்கள் மாணவராக இருந்தபோது அரசியலிலும் பொது வாழ்விலும் ஈடுபட்டார். 1906-ஆம் ஆண்டில் அவரே மாணவர் மாநாட்டைக் கூட்டினார். 1911-ஆம் ஆண்டு அவர் அனைத்திந்திய காங்கிரஸ் குழுவிற்குத் தேர்ந்தெடுக்கப் பட்டார். காந்தியடிகளோடு அவர் கொண்ட தொடர்பு 1948-ஆம் ஆண்டு காந்தியடிகள் இறக்கும் வரை நீடித்தது. ''காந்தியடிகளோடு பழகப்பழக அவர் மீது

எனக்கு அன்பு ஏற்பட்டது. அதோடு அவரது முறையும் செயலும் என்னைப் பெரிதும் கவர்ந்தன'' என்று டாக்டர் பிரசாத் அவர்களே கூறியிருக்கிறார்கள். 1920-ஆம் ஆண்டில் நிகழ்ந்த ஒத்துழையாமை இயக்கம், 1932-ஆம் ஆண்டில் நடைபெற்ற சட்ட மறுப்பு இயக்கம், 1942-ஆம் ஆண்டில் நடைபெற்ற ''வெள்ளையனே வெளியேறு'' என்ற போராட்டம் ஆகியவற்றில் டாக்டர் பிரசாத் அவர்கள் மிகத் தீவிரமாக ஈடுபட்டுப் பலமுறை சிறை சென்றனர். 1934-ஆம் ஆண்டு ஏற்பட்ட பீஹார் நில நடுக்கத்தினால் பாதிக்கப்பட்டவர்களுக்குச் சிறை வாசத்தால் தம் உடல் நலம் குன்றியிருந்ததையும் பொருட்படுத்தாமல் மிகவும் உதவி செய்தார். அதே ஆண்டு அவர் இந்திய தேசிய காங்கிரசில் தலைவராகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டார்.

1946-ஆம் ஆண்டு டிசம்பர் திங்களில் இந்திய அரசியல் சட்ட சபைத் தலைவராக ஒருமனதாகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டார்; 1952-ஆம் ஆண்டில் இந்தியக் குடியரசுத் தலைவரானார்; 1957-ஆம் ஆண்டில் மீண்டும் இந்தியக் குடியரசுத் தலைவராகவே தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டார்; 1962-ஆம் ஆண்டு மே திங்கள் 12-ஆம் நாளன்று அப் பதவியி லிருந்து ஓய்வு பெற்றார்.

டாக்டர் பிரசாத் அவர்களுடைய எளிய வாழ்க்கை நம் நாட்டவர் அனைவரையும் கவர்ந்தது. ஒரு சமயம் அவர் இரயிலில் பயணம் செய்தார். அவர் சேர வேண்டிய இடத்தை இரயில் மிகவும் நேரங் கழித்துச் சேர்ந்தது. இரவில் பிறருக்குத் தொல்லை கொடுக்கக்கூடாது என்று அவர் வீட்டின் வெளியே படுத்துக் கொண்டார். குளிர் அதிகமாக இருந்தது. அவர் இருமினார். அச் சத்தத்தை மேல் மாடியில் இருந்த நேரு அவர்கள் கேட்டு வெளியே வந்து பார்த்தார். பிரசாத் அவர்கள் வெளியே படுத்திருப்பதைக் கண்டு திகைத்துப் போனார். அன்பு மேலீட்டால் அவரைக் கண்டித்தார். அதற்குள் மோதிலால் நேரு வெளியே வந்தார். நிகழ்ந்ததை அறிந்து ''இத்தகைய எளிமைதான் மனிதனை உயர்ந்தவன் ஆக்குகிறது'' என்றார் மோதிலால் நேரு.

டாக்டர் பிரசாத் அவர்கள் அரசியல் சட்ட வல்லுநராகத் திகழ்ந்ததோடு இலக்கியப் புலமையில் தலைசிறந்தவராகவும் விளங்கினார்.

உலகிலுள்ள தலைசிறந்த தலைவர்கள் எல்லாம் டாக்டர் பிரசாத் அவர்களைப் பல்வகையாகப் பாராட்டிப் புகழ்ந்துள்ளனர். ''பிரசாத்தின் பெருமையை எழுதுவதற்கு தேனில் தோய்த்த தங்கப் பேனா வேண்டும்'' என்று சரோஜினி தேவியார் அவரைப் பாராட்டி யிருப்பது ஈண்டு குறிப்பிடுதற்குரியது. இத்தகைய தனிப்பெருந் தலைவரை நம் பாரதம் இனி எங்கே பெறப் போகிறது!

போருக்குப் புறப்படல்

டாக்டர். தா. ஏ. ஞானமூர்த்தி, எம். ஏ., பிஎச். டி.

சீவகன் மலையினின்று இழியும் புலிபோல யானையி னின்றும் இழிந்து தன் மாமனை முதலில் கைகளால் தொழுது பின் அவன் திருவடிகளை வணங்கினான். மன்னனும் மகிழ்ந்து, அன்பு மேலீட்டால் தன் மருமானாகிய சீவகனை விடாது தழுவினான். மகிழ்ச்சி மிகுதியால் அவன் கண்களிலிருந்து பெருகிய கண்ணீர் சீவகன் மார்பினை நனைத்தது. தான் அரசன் என்னும் தன்மை சிறிதுமில்லாமல் மன்னன் வருத்த முற்று அழுதான் என்று அரண்மனையிலுள்ள மகளிர் எல்லாம் மலையிடத்து அழுகின்ற மயில் கூட்டம்போலக் கண்ணீர் பெருக்கி அழுதனர். அரண்மனையிலுள்ளோர் அனைவரும் சச்சந்தன் அழிந்த தன்மையைக் கேட்டு மிகவும் வருந்தினர். அவர்தம் அழுகுரல் அரண்மனையெங்கும் கேட்டது. மன்னனின் தங்கையாகிய விசயை தானே அங்கு வந்து அவர்கள் அழுகையை நீக்கினாள்.

மணியும் பொன்னும் பவழமும் பதித்துச் செய்யப் பெற்ற கிடுகுகள் (கேடயம்) சூழ்ந்த சித்திரக் கூடத்தை மன்னன் கோவிந்தராசன் அடைந்தான். அச் சித்திர கூட மெங்கும் மாலைகள் தொங்க விடப்பட்டிருந்தன; நறும் புகை கமழ்ந்தது. வாழ்த்துக் கூறுபவர்கள் அவள் புகழைப் பரவினர். இளமகளிர் அடைப்பை, பொன் படிக்கம், கலசப்பானை, சாமரை ஆகியவற்றைக் கொண்டு வந்து ஆசனத்தருகே வைத்து நீங்

கினர். தன் மாமனுடன் ஆலோசனை செய்வதற்கு அவனுடைய அமைச்சரோடு சீவகன் சித்திரகூடத்தை அடைந்தான். அப்போது அருந்ததியும் தோற்கும் கற்பினை யுடைய தன் மனைவி புதவி யென்பாளிடத்துப் பிறந்த தன்மகன் சிதத்தனுக்குக் கோவிந்தராசன் அரசை நல்கி, 'நீ இந்நகரைக் காப்பாயாக!' என்றான். பின்பு அவன் பகைவனது ஒற்றர்கள் அறியாதபடி சீவகனின் தோழர்க்கெல்லாம் அணிகலன், உணவு, ஆடை முதலியவற்றை அருளிக் கட்டியங்காரன் தனக்கு அனுப்பிய ஓலையின் பொருளை உரைக்குமாறு தன் ஏவலாளாகிய விரிசிகனுக்குக் கூறினான். விரிசிகன் அவ் ஓலையை எடுத்து அதன் மேலிட்ட இலச்சினையை அகற்றி மன்னனைத் தொழுது படித்தான்:

''கட்டியங்காரன் எழுதிய ஓலையை விதய மன்னன் காண்பானாக! யான் சச்சந்தனைக் கொன்றதாக ஒரு பொய்ப் பழி உலகோர் அறிவை மறைத்துப் பரவியுள்ளது. விதய மன்னனும் அது கட்டுக் கதை என்று கருதாமல் உண்மையென்றே கொண்டனன். என் நெஞ்சைப் பிளந்து உண்மையைத் தெளிவித்தாலும் அதைக் கொள்வார் யாருமில்லை. எனினும் உண்மையைக் கூறுகிறேன். பட்டத்து யானையாகிய அசனிவேகம் மதம் கொண்டு யானைக் கூட்டமெல்லாம் அஞ்சி ஓடும்படி பாய்ந்து, தேர்களை அழித்தது; குதிரை வீரர்களையும் ஏனைய வீரர்களையும் குத்திக் கொன்றது. அதனைக் கண்டு சச்சந்தன் பொருதவனாய் யானையை அடக்குமாறு பாகர்களை ஏவினான். யானை அடங்காமல் நூறு பாகர்களைக் கொன்றது. சச்சந்தன் அதனைக் தொடர்ந்து தானே சென்று அந்த மத யானையை அடக்கிக் கட்டுத் தறியில் கட்டினான். அப்போது அவ்யானை கூற்றென முழங்கி அவனைக் கொன்று விட்டது. கோவிந்தராசனுக்கு யான் என்னுயிரையும் தருவேன். அவன் இங்கு வந்து அரசை ஏற்றுக் கொண்டால் என் மீதுள்ள பழி நீங்கும். கோவிந்தராசனே இனி எனக்கு மன்னன். அவன் இவ் வரசுரிமையை விரும்பி விரைந்து வருக!''

இவ்வாறு அவ்வோலையில் எழுதப் பெற்றிருந்தது. சீவகன் அதனைக் கேட்டுக் கட்டியங்காரன் சூழ்ச்சியை உணர்ந்தான். தன் பற்க ளெல்லாம் விளங்கும்படி சிரித்துக் ''கட்டியங்காரன் தானே காலனைத் தன் கையால் அழைக்கிறான். அமைச்சர்களே, அவனைக் கொல்வதற்குரிய சூழ்ச்சி இதனினும் வேறொன்றில்லை.'' என்றான்.

''ஓலையுட் பொருளைக் கேட்டே
யொள்ளெயி றிலங்க நக்குக்
காலனை யளியன் றானே
கையினால் விளிக்கும் என்னா
நூல்வலீர் இவனைக் கொல்லும்
நுண்மதிச் சூழ்ச்சி யீதே
போல்வதொன் றில்லை யென்றான்
புனைமணிப் பொன்செய்
பூணான்'' (2148)

சீவகன் இவ்வாறு கூறக்கேட்ட கோவிந்தராசன், ''கட்டியங்காரன் வஞ்சனையால் நம்மைக் கொல்லக் கருதினான். நாமும்

வஞ்சனையால் அவன் உயிரை உண்ணக் கருதினோம். இதனை யாரும் மனத்தினின்றும் வெளிப்படுத்த வேண்டா. நாம் கட்டியங்காரனோடு நட்புடையவர் என்பதை முதற்கண் பறைசாற்றிப் பின் படை கூடும்படி வள்ளுவர் முறைசறைக'' என்றான். பின்பு அவன், 'மன்னன் பகைமை நீங்கிக் கட்டியங்காரனோடு உறவானான்' என்று கூறி அவ்வுறவுக்கு அறிகுறியாக இரு நாட்டிலும் நெல்லும் பொன்னும் வழங்குமின். யானை, தேர், குதிரை இவைகளை ஏறுதற்கேற்ப அமைத்து வீரர்கள் நாளை நகரத்தில் கூடுவார்களாக!'' என்றுரைத்தான்.

அரசன் ஆணைப்படியே முரசறைவிக்கப்பட்டது. முரசறைவித்த மறுநாள் நகரின்கண் பெரும் படை கூடிற்று. அப் படையின் வாளொளி பாற்கடல் போல் நகரில் பரந்தது; கோவிந்தராசன் தன் மாடத்து உச்சியிலே குடை நிழலில் தோன்றிப் படையைப் பார்வையிட்டான். அக்காட்சி இருள் நீங்கக் கதிர்களை வீசி உதயகிரியிடத்துத் தோன்றும் கதிரவன் போல இருந்தது என்பர் திருத்தக்கதேவர்.

''புதையிருள் இரியப் பொங்கிக்
குங்குமக் கதிர்கள் ஓக்கி
உதையத்தின் நெற்றி சேர்ந்த
வொண்சுடர்ப் பருதி போலச்

"சுதையொளி மாடத் துச்சி
வெண்குடை நீழற் றேன்றி
விதையத்தார் வென்றி வேந்தன்
விழுப்படை காணும் அன்றே"
(2153)

அங்குக் கூடியிருந்த யானையின் எண்ணிக்கை பதினுயிரத்து அறு நூறு ஆகும். அவற்றுள் மூவாயிரத்து அறுநூறு யானைகள் தம்முடைய பெருந் துதிக்கையாலும், பின் கால்களாலும், முன் கால்களாலும், வாலினுலும், கொம்பாலும் கொல்லுந் தன்மையன; சங்கையும் பாலையும் தம் வெண்மை நிறத்தால் வென்ற கால் நகங்களையுடையன; பெரும் புலியின் முழக்கிற்கு மாருக எதிர் முழங்கி, அப்புலி தங்கியிருக்கும் மலையையே கிழித்திடும் ஆற்றலுடையவை; தம் கை, கோசம், வால், நான்கு கால்கள் ஆகிய ஏழுறுப்பும் நிலந்தோயும் தன்மையுடையவை; தீயுமிழும் கண்களையுடையனவாய் அஞ்சாமை மிக்கவை; கவிழ்ந்த மணிகளைத் தம் இரு பக்கங்களிலும் உடையவை; தம் கண்களிடத்துத் தம் நிழல் தோன்றினுல் சீற்ற முற்று அந் நிழலோடு மலையும் தன்மையுடையவை; மழை பொழிவது போன்று மும்மதம் சொரியும் நீர்மையன. இவற்ருேடு மதம் பொழிதற்கு நின்ற யானைகள் இரண்டாயிரமும், கவுளை வண்டு இகழ்கின்ற மதம் செறித்த யானைகள் இரண்டாயிரத்து ஐந்நூறும், களிற்றுக் கன்றுகள் இரண்டாயிரத்து ஐந்நூறும் ஆகும்.

யானைகள்மீது ஏறியிருந்த வீரர்கள் எறிகோல், வாள், வில் ஆகிய மூன்று போர்க் கருவிகளிலும் திறம் பெற்றவர்கள்; கூற்றுவனேடும் போர் செய்யும் ஆற்றல் பெற்றவர்கள்; ஆகாயமே வழியாக யானையைக் கொண்டு பறக்க எண்ணுவாராயின் அவ்வாறே பறந்திடும் திறல் வாய்ந்தவர்கள்; முன்னைய போர்களில் தம் உடல் முழுமையும் படைக் கருவிகள் உண்ணும்படி போர் விளைத்தவர்கள். அவர்கள் ஒரு கோடி பொன்னைச் சீவிதமாக உடையவர்கள் ஆவர்.

அங்குக் கூடியிருந்த குதிரைகளில், வரிசையில் நின்று, குங்குமங் கலந்த பனி நீரையாடும் உத்தம இலக்கணம் அமைத்த குதிரைகள் பன்னிரண்டு ஆயிரமாகும்; பொன்னுலாகிய கலனை அணிந்த, மயிர் நிறைந்த குதிரைகள் அறுபதினுயிரமாகும்; தம் மேலிருந்து எய்த அம்பு பின்னிடுமாறு அத்துணை வேகமாகச் செல்லும் தன்மை யுடையனவும், வெள்ளியாலாகிய கலனை யுடையனவும் கடிவாளத்தைத் தளர்த்தின் பறக்கும் தன்மையுடையனவும், நெற்றியில் கவரி அணிந்தனவுமாகிய குதிரைகள் அறுபதினுயிரம் ஆகும். ஆக மொத்தம் நூறுயிரத்து முப்பத்திரண்டாயிரம் குதிரைகள் அங்கிருந்தன.

குந்தம், வாள், சிலை இன்னேரன்ன படைக் கலப் பயிற்சியில் துறைபோகியவரும், குற்றமற்ற உயர் குடியில் பிறந்தவரும், ஆயிரம் போர்க்களங்களில் பொருதவரும், நிலாப் போலும் ஒளி பொருந்திய அணிகலன்களை அணிந்தவரும் ஆகிய வீரர்கள் குதிரைகளை ஏறுதற் கேற்பப் பண்ணி அவற்றின் மீது ஏறினர்கள்.

பல தேயத்துக் குதிரைகள் தேர்களில் பூட்டப்பட்டிருந்தன. அஞ்சாமையும் வீரமும் தாமரை நிறமும், வெண்குளம்பும் உடையனவ மாளவ தேயத்துக் குதிரைகளாகும். சிந்துக் கரையிடத்துக் குதிரைகள் பறை யொலியைப் போல முழங்குவனவும் நாவல் கனி போன்ற நிறத்தை யுடையனவுமாகும். பாரசூரவம், பல்லவம் என்னும் ஊர்களுக்குரிய குதிரைகள் வீர ஆற்றலும், தேன் போன்ற பழுப்பு நிறமும், நிலத்தில் தேர் செல்வது பழியாகும் என்று நாணி விண்ணில் புகும் ஆற்றலும் உடையவை யாகும். மராட்ட தேயத்துக் குதிரைகள் மயில் கழுத்துப் போலும் நிறத்தனவாகும். மரக்கலத்தினின்றும் வந்து இறங்கிய குதிரைகள் கிளி போன்ற நிறமும் பவள நிறக் குளம்பும் உடையவையாம்.

இத்தகைய குதிரைகள் பூட்டப்பெற்ற தேர்கள் பொன், வெள்ளி முதலியவற்றால் புனையப் பட்டுப் பொலிந்தன. அவற்றின் தொகை இருபதினாயிரத்து அறு நூறு.

அத்தேர் வீரர்கள் நொச்சி மலர் போன்ற நிறமுடையதாய் ஒளி திகழும் வாளையும் ஏனைய படைக்கலங்களையும் பயின்று தம் பகைவரை நித்தமும் கூற்றினுக்கு விருந்தாக இடும் ஆற்றல் வாய்ந்தவராவர்.

இனிக் காலாட்படை வீரர்கள் தமது ஆண்மையால் புலிக்கு ஒப்பாவர்; வில்லையும் வாளையும் வேலையும் பிறர் தம்மிடம் கற்கச் செய்யும் வல்லமை யுடையவர்; பல்வகை அறிவு நிரம்பியவர்; எல்லோராலும் தெரிந்து கொள்ளப் பட்டவர்கள்; வேலின் வலியாலே பகைவரது சினத்தை அழிப்பவர்கள்; பகைவரை வருத்துதலில் காலனுக்கும் கடும் நோய்களுக்கும் ஒப்பாவர்; கடல் தூர்த்தல், மலையகழ்தல் என்னும் இத் தொழில்களில் வல்லவர்; உலக மறிந்த வீரச் செயலினர்; சிறப்புப் பெற்றவர். அவர் தம் தொகை நான்கு நூறாயிரமாகும். இக் காலாட்படை கேடயமும், வாளும், வேலும், வில்லும் பரப்பிக் கூற்றுவனும் அரண் சேரும் படி பரந்தது.

இப் பெரும்படைகளைச் சேனைத் தலைவன் கோவிந்தராசனுக்குக் காட்டினான். அது கண்டு கோவிந்தராசன் தன் பட்டத்து யானையாகிய ஐராவணத்தின் மீது விரைந்து ஏறினான். எல்லோரும் 'வெல்க!' என்று வாழ்த்தினார்கள். அப்பொழுது சங்குகள் முழங்கின; முரசுகள் கடல் போலவும் 'மேகம் போலவும்' ஒலித்தன. வழியிலே, பறவைகளும் நிறை குடம் முதலியனவும் நன்னிமித்தங்களாகத் தோன்றின. கோவிந்த ராசனது வலக்கண் துடித்தது.

அச் சேனை, யானைகளின் மணி யொலியே யன்றி, ஐந்து வகையான செலவையுடைய குதிரைகளுடைய கிண்கிணிமாலையின் கல்லென்னும் ஒலியும் மிக்கு, வாளொளியோடு நட்கும் ஒரு கடல் போல் இருந்தது. அப் படை சென்ற பாலை நிலம் மதி போன்ற வெண்குடையாலும்

அழகான குஞ்சத்தாலும்* பீலிக் குடையாலும் குளிர்நிழற் சோலை யாய், யானைகள் சொரியும் மும் மதத்தால் பாலைத் தன்மை நீங்கி மருதத் தன்மை எய்தியது.

''மாலை மாமதி
வெண்குடை மல்கிய
கோலக் குஞ்சி
நிழற்குளிர் பிச்சமும்
சோலை யாய்ச்சொரி
மும்மதத் தானிலம்
பாலை போய்மரு
தம்பயந் திட்டதே''
(2170)

படையைக் கண்டு தம் பெடை யோடு கூடும் மயில்கள் ஆர்த்து எழுந்தன; மானினங்கள் எல்லாம் கன்றுகளோடே கலங்கி ஓடின. இக் காட்சி படைக்கு அஞ்சிக் காடும் மலையும் குடிபோவன போல இருந்தன.

ஏமாங்கத நாட்டைச் சீவகனே ஆட்சி செய்ய வேண்டும் என்று கருதிய கோவிந்தராசன் அருவி இழியும் பல மலைகளையும் காடு களையும் கடந்து சென்று முழவின் இசை நீங்காத அந் நாட்டை எய்தினன். பின்பு, அந் நாட்டு மதில் புறத்தையே தனக்குரிய இருப்பிடமாகக் கருதி அங்குத் தங்கினன்.

(தொடரும்)

* சிற்றுணுக்கன் என்னும் ஒருவகை விருது.

புண்பட்ட போர்வீரர் கிராமம்

நெதர்லாந்தில் டூர்ன் என்னும் நகருக்கு வெளியே கண்ணையும் கருத்தையும் கவரும் ஒரு சோலையின் மத்தியில் பதினன்கு குடும்பத் தினரும், ஒருசில பிரம்மச்சாரிகளுமே கொண்ட சிறு கிராமம் ஒன் றுள்ளது. சமூகத்தில் பங்கு கொண்டு மற்றவர்களைப் போல வாழ முடியாத நிலையிலுள்ள இக் கிராமத்தினர் சென்ற போரில் பெரும் வீரர் களாகப் பணியாற்றியவர்கள்.

நாடு முழுவதும் விடுக்கப்பட்ட வேண்டுகோளின்படி கிடைத்த நிதியைக் கொண்டுதான் இக்கிராமம் உருவாக்கப்பட்டது. இக் கட்டி டங்கள் காயமடைந்து ஊனமானவர்களுக்கென்றே தனிப்பட்ட வசதி களுடன் அமைக்கப்பட்டவை. மற்றவர்களுடன் நகரத்தில் வசித்தால் இவர்கள் தனிப்பட்ட வசதிகளுடன் வசிப்பது கடினம். எனவே மன அமைதியும் பண்பும் பெறும் வகையில் தனிக் கவனத்துடன் இக் கிராமம் அமைக்கப்பட்டது.

இக் கிராமம் வீட்டமைப்பு, சூடேற்றும் சாதனங்கள், சமைய லறை மற்றும் இதர வசதிகள் எல்லாம் எப்பொழுதும் தள்ளும் சக்கர வண்டியில் இருந்துகொண்டே பொழுதைக் கழிக்க வேண்டியவர்கள் வாழ்வதற்கென்று நிறுவப்பட்டன வாகும். வீடுகளுக்கு மாடி கிடை யாது. வீட்டைச் சுற்றிலும் மன அமைதி தரும் அழகான சோலை களும் மலர்ச் செடிகளும் உண்டு. இவர்கள் சக்கர வண்டியில் இருந்துகொண்டே கூடைப் பந்து, அம்பு எய்தல், பந்து வீசுதல் போன்ற விளையாட்டுகள் ஆடவும் வசதிகள் உண்டு.

நிறப் பொருள்

திருமதி. சுகுணா சுந்தரராஜ், எம். எஸ்சி.

குழந்தை பிறக்கின்றது. பாலினம் (sex) அறியப்படுகின்றது. அடுத்துக் கேட்கும் கேள்வி நிறத்தைப் பற்றியதாக இருக்கின்றது. நிறத்திற்கே ஒரு தனி மதிப்புள்ளது. இது உலகியல்பு. ஆயின் உலகிலுள்ள பல்வேறு இனங்களைச் சேர்ந்த மக்களின் நிறமோ பல்வேறுபட்டவையாய் இருக்கின்றது. நீக்ரோக்கள் கறுப்பாகவும், ஐரோப்பியர்கள் வெண்மையாகவும், சீனர்கள் மஞ்சளாகவும், இந்தியர்கள் மாநிறமாகவும் இருக்கின்றனர். இங்ஙனம் நிறவேறுபாட்டிற்குக் காரணம் என்ன? உடலில் நிறத்தைத் தோற்றுவிக்கும் பொருள் யாது? அதன் அமைப்பு யாது? இவைகளையெல்லாம் பற்றி ஹார்வர்டு மருத்துவப் பள்ளியில் (Harvard Medical School) ஆராய்ச்சி செய்து வருகின்றனர். அம்மட்டுமின்றி நிறப்பொருளின் பௌதிக இரசாயன நுட்பங்களையும் அவற்றால் ஏற்படும் வியாதிகளைப் பற்றியும் நுண்ணிய ஆராய்ச்சி நடாத்துகின்றனர்.

இவ் வாராய்ச்சியின் விளைவாக விஞ்ஞானிகள் இரசாயன பௌதிக கிரியைகளின் மூலம் நிறப்பொருளாகிய 'மெலனின்' (Melanin) பிரித்தெடுத்துள்ளனர். மெலனின் என்பது கிரேக்கப் பதமாகும். இது கருநிறத்தைக் குறிக்கும். ஆயின் இதன் உண்மை நிறம் மாநிறமாகும். மெலனின், மெலனோசைட்ஸ் (Melanocytes) என்ற பிரத்தியேக உயிரணுக்களில் உண்டாகின்றது. ஒரு மனிதனுடைய தோலில் சுமார் 2000,000,000 மெலனோசைட்ஸ்கள், சாதாரண தோல் உயிரணுக்களிடையே பரவிக் கிடக்கின்றது. கண், மூளை, [illegible] போன்ற உறுப்புக்களிலும் இந் நிறக் கூறுகள் காணப்படுகின்றன. இவைகளினின்று உற்பத்தியாகும் மெலனின் மற்ற உயிரணுக்களால் கிரகிக்கப்பட்டு நிறத்தைத் தோற்றுவிக்கின்றது.

மாநிறம், கருநிறம், சாம்பல் நிறம் முதலியவைகளுக்குக் காரணமான மெலனின் ஒரு வகை தொடர் கிரியைகளினால் (chain reaction) உண்டாகின்றது. இதன் ஆரம்பப் பொருள் ஃபினைல் அலனின் (phenyl alanine) என்ற அமைனோ அமிலமாகும் (amino acid) டைரோசின் (tyrosine) என்ற என்சைம்மால் (enzyme) ஃபினைல் அலனின் டைரோசின் ஆக மாறுகின்றது. என்சைம்கள் இருப்பதாலும், ஆக்ஸி கரணத்தினாலும் (oxidation) இத் தொடர் கிரியைகளின் முடிவுப் பொருளாக மெலனின் தோன்றுகிறது. வெவ்வேறு இனத்தைச் சேர்ந்தவராயிருப்பினும் மக்களிடத்தில் காணப்படும் மெலனோ சைட்ஸின் எண்ணிக்கையும், உண்டாக்கப்படும் நிறப்பொருளும் ஒரே மாதிரியாக இருக்கின்றன. ஆனால் நிறமுடையவர்களிடத்தில் (coloured people) அதிக அளவிலும் வெள்ளையரிடத்தில் குறைந்த அளவிலும் காணப்படுகின்றது. பண்பகங்கள் (Genes) குறிப்பிட்ட அளவு மெலனின் உண்டாவதைக் கட்டுப்படுத்துவதே இந் நிறவேற்றுமைக்குக் காரணமாகும்.

இத் தொடர் கிரியைகளில் ஏதேனும் ஒரு நிறுத்தம் ஏற்படின், அதன் விளைவு நிறமின்மை யாகும். இதை ஆல்பினிஸம் (Albinism) என்று கூறுவர். நிற மின்மைக்குக் காரணமான புண் பகம், தொடர்கிரியைகளில் உண் டாகும் ஓர் என்சைம்மை நிறுத்தி விடுகின்றது. இதனால் தோலும் முடியும் வெண்மையாக மாறி விடுகின்றன. கண்கள் இள நீல மாக தோன்றுகின்றன. விழிப் படலம் நிறமற்றிருப்பதால் விழி யிலுள்ள இரத்தக் குழாய்களையும் யும் காணமுடிகிறது.

சில நீக்ரோக் குடும்பங்களில் நிறப்பொருள் ஒழுங்கீனமாகப் பரவிக்கிடக்கின்றது. கருமையும் வெண்மையுமான இப் படைக ளுக்கு பைபால்டு நிலை (Piebald condition) என்று பெயர். புண்பகம் சில இடங்களில் நிறப்பொருளை உண்டாக்காமலும், ஏனைய இடங் களில் தோன்றச் செய்வதாலும் இவ்வித நிலை ஏற்படுகின்றன. நிறத் திட்டுகள் (Preckles) என்ற மற்றொரு நிலையும் மனிதரிடத்தில் காணப்படுகின்றது. மக்களிடத் தில் இந்நிறப்பொருள் மிகக் குறை வான அளவில் உண்டாவதால், நிறப் பொருள் சிறு சிறு திட்டுக் களாக அங்குமிங்கும் காணப்படு கின்றது. சூரிய வெப்பத்தில் இத் திட்டுக்கள் நல்ல கருமையாக மாறித் தெளிவாகக் காணப்படு கின்றன.

கடுமையான வெப்பத்தினால் பாதிக்கப்பட்டாலும், படாவிட் டாலும், நீக்ரோக்கள் நிறப் பொருளை அதிகம் உண்டாக்குகின் றனர். சில வெள்ளையர்கள் வெப்ப மிகுதியினால் நிறப்பொருளை உண் டாக்குவதால், தோலின் நிறம் மாறிவிடுகின்றது (Sun tanned) மற்றைய வெள்ளையர்களிடத்தில் சூரிய வெப்பத்தினால் நிறப் பொருள் தோன்றுவதில்லை. அத் தகையோர் சூரிய வெப்பத்தைச் சிறிது நேரம் கூட தாங்கமுடி யாதவர்களாகின்றனர். எனவே மெலனின், ஒளியை கிரகிக்கும் தன்மையுடையது. மெலனின் இல்லாவிடில் சூரியவெப்பம் மனி தர்களையும், விலங்கினங்களையும் அழித்துவிட்டிருக்கும்.

நிறப்பொருளைக் காரணமாகக் கொண்டு பல் வியாதிகள் ஏற்படு கின்றன. ஆரம்பப் பொருளாகிய ஃபினைல் அலனின் (Phenyl alanine) டைரோசினேஸ் (Tyrosinase) என்ற என்சைம் குறைவினால் டைரோ சின் (Tyrosine) ஆகாமல், சேர்க்கப் படுகின்றது. இதன் விளைவால் ஃபினைல் கெடோநூரியா (Phenyl ketonurea) என்ற வியாதி ஏற்படு கின்றது. இவ் வியாதியை உடைய வர்கள் முட்டாள்களாக இருப் பர்; நிறக் குறைவு பெற்றிருப்பர். மற்றும் அடிசன் வியாதியும் ஒரு வகை தோல் குஷ்டமும் நிறக் குறைவினால் ஏற்படுகின்றன.

நிறப்பொருள் அளவுக்கு மீறி உண்டாவதால் சில வியாதிகள் உண்டாகின்றன. தோலிலே புள்ளிகள் காணப்படுவதும் மிகுந்த அளவு ஹார்மோன்கள் சுரக்கப் படுவதும், வெடிப்புகள் தோன்று வதும் சூரிய வெளிச்சத்தைக் காணமுடியாதளவு கூச்சம் ஏற் படுவதும் இதன் விளைவேயாகும்.

நிறப்பொருளினால் ஏற்படும் பயங்கரமான வியாதி ஒருவகை தோல் புற்றுநோயாகும். நிற முள்ளவர்களைவிட வெள்ளையர் களை இவ் வியாதி எளிதில் தாக்கு கின்றது. மெலனோமா (melanoma) என்று சொல்லப்படும் மற்றொரு

புற்றுநோய் மெலனேசைட்சில் உண்டாகிறது. மெலனேசைட்சில் மாத்திரம் டைரோசினேஸ் (Tyrosinase) என்ற என்சைம் இருப்பதால், இவ்வணுக்கள் மட்டும் அழிக்கக்கூடிய அல்லது பாதிக்கக் கூடிய மருந்துகளைக் கண்டுபிடிப்பதில் விஞ்ஞானிகள் ஈடுபட்டுள்ளனர். வளர்சிதை மாற்றத்தின் தவறுகள் (Metabolic errors) ஏற்படுவதால் இவ் வியாதி உண்டாகுமாயின், மெலனேசைட்சை மட்டும் பாதிக்கக் கூடிய மருந்துகளைக் கண்டுபிடித்து, இப் பயங்கர வியாதியை ஒழிக்கச் செய்வது விஞ்ஞானத்தின் ஓர் அரிய செயலாக இருக்கும்.

மனிதனுடைய தோலின் நிறம் கறுப்பிலிருந்து வெள்ளை வரையுள்ள பல ரகங்களைக் கொண்டுள்ளது. நீக்ரோ வெள்ளையர் கலப்பு மணத்தால் முலாட்டோ (Mulatto) என்று சொல்லப்படும் மாநிறப் பிள்ளைகள் தோன்றுகின்றனர். இரண்டு முலாட்டோக்கள் மணந்து கொண்டால் கறுப்பு அல்லது வெள்ளை அல்லது இரண்டிற்குமிடையே யுள்ள நிறமாகப் பிள்ளைகள் பிறக்கின்றனர். இவை பண்பகங்களின் கட்டுக்கடங்கியுள்ளன.

நீலம் அல்லது சாம்பல் நிறங்கள், இளமாநிற மெலனின் துகள்களால் உண்டாக்கப்படுகின்றன. நீல நிறமாகிய விழிப் படலத்தின் மேல் காணப்படும் மாநிறத் துகள்களின் அளவு வேறுபாட்டால் பல நிறக் கண்கள் காணப்படுகின்றன. விழிப் படலத்தின் நீலநிறம் நிறப் பொருளால் உண்டாவதில்லை. மெல்லிய திரையாக நிறப் பொருள் விழிப்படலத்தின் மேலிருப்பின் கண்கள், சாம்பல் நிறமாகவோ, பச்சையாகவோ அல்லது பழுப்பு நீலநிறமாகவோ இருக்கும். அதிக அளவில் நிறப் பொருள் விழிப்படலத்தை மூடி இருப்பின் கண்கள் மாநிறமாகவோ அல்லது கறுப்பாகவோ இருக்கும். கண்களில் பரவிக் காணப்படும் நிறப் பொருளின் அளவு தனிப்பட்ட நுண்ணகங்களின் கட்டுப்பாட்டில் உள்ளது. முடியில் இரண்டு வகை நிறப் பொருள்கள் இருக்கின்றன. கறுப்பு மெலனின், கறுப்பு அல்லது மாநிறத்தை கொடுக்கின்றது. மற்றொரு வகை மெலனின் சிவப்பு அல்லது பழுப்பு நிறத்தைக்கொடுக்கின்றது.

நிறத்தால் மனிதருக்கு மட்டுமன்றி பிராணிகளுக்கும் பல நன்மைகள் உண்டாகின்றன. முயல், நரி போன்ற பிராணிகள் தங்கள் பகைவர்களிடமிருந்து தப்பித்துக் கொள்வதற்கு நிறம் உதவியாக (protective colouration) இருக்கின்றது. சில பிராணிகளின் நிறம் அப் பிராணிகள் மறைந்திருந்து தங்கள் இரையைத் தாக்குவதற்குப் பயன்படுகிறது (aggressive colour). சுற்றுப்புறத்துக்குத் தக்கவாறு தன் நிறத்தை மாற்றிக்கொள்ளும்(colour change) பிராணிகளும் உண்டு. கடற்கணை (Squids) என்ற கடல்வாழ் பிராணிகள் எதிரிகளிடமிருந்து தப்பித்துக் கொள்ளுவதற்கு ஒருவித நிறப் புகைத் திரையை (smoke screen) உண்டாக்குகின்றன.

எனவே இன் நிற வேறுபாடுகளின் இரகசியங்களையும், நிறப் பொருள்களினால் ஏற்படும் துன்ப மற்ற விளைவுகளையும் பயங்கர வியாதிகளின் இரசாயன நுட்பங்களையும் பற்றி நுண்ணிய ஆராய்ச்சி செய்வது ஓர் வெற்றிகரமான செயலாகும்.

பூமியின் நடுப்பகுதியைப் பற்றிய ஆராய்ச்சி

சுவாமி பரமாத்மானந்தர்

நாம் வாழ்வது பூமியின் மேற்பரப்பிலே. நமது பூமி ஒரு காலத்து எரிந்துகொண்டிருந்த ஆவி வடிவமாக இருந்தது என்றும், பின்னர் அது குளிர்ந்து, இறுகிக் கட்டிப் பொருளாயிற்று என்றும் நிலநூல் வல்லார் கூறுகின்றனர். நிலத்தின் உட்பாகத்து இன்றும் வெப்பம் மிகுந்திருக்கின்றது என்பது பூமி சம்பந்தமான பல நிகழ்ச்சிகளினின்றும் அறியப்படுகின்றது. ஓர் ஆழ்ந்த சுரங்கத்திற்குள் இறங்க இறங்க வாயுவின் அனற்பதன் (temperature) வர வர மிகுந்து வருகிறது என்பது யாரும் கண்ட அனுபவம். எரிமலைகளினின்றும் உருகிய கல்லும் பிறவும் வெளியிலே கக்கப்படுதலின் பூமிக்குள்ளே கல்லையும் உருக்கக்கூடிய சூடு இருத்தல் புலனாகின்றது. பூமிக்குள்ளே நீர் இருப்பதும், பாறை, களிமண், உலோகங்கள் முதலாய பொருள்கள் இருப்பதும், பூமிக்குள் இருக்கும் நீர் சில சமயங்களில் கொதித்து நீராவியாகி, மேற்பாகத்தை முட்டுவதனால் பூமியின் மேற்பாகத்திலே அதிர்ச்சி உண்டாவதும் நாம் அறிந்ததே. உலர்ந்து இறுகிய பூமியின் மேற் பகுதி 'மேல் ஓடு' (crust) எனப்படும். இந்த மேல் ஓட்டுக்கு உள்ளே இருக்கும் பகுதியில் இன்னின்ன பொருள்கள் இருக்கின்றன என்பதை ஆராய்ந்து கண்டுபிடிக்க விஞ்ஞானியர் பலவாறு முயன்று வருகின்றனர். பூமி அதிர்ச்சி உண்டாகும் போதெல்லாம் அதைப் பற்றிய ஆராய்ச்சியிலிருந்தும் பூமியின் உட் பகுதியைப் பற்றிய அறிவு பெருகிக் கொண்டு வருகின்றது. இவ்வாராய்ச்சி முறையைப் பற்றிச் சற்றே விவரிப்போம்.

பூமி அதிர்ச்சியைக் குறிக்கும் எச்சரிக்கை மணி

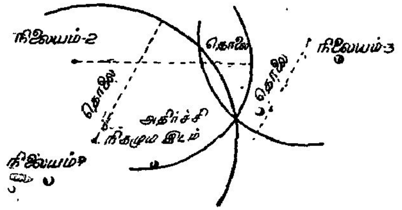
ஒரு நாள் காலை வேளை, பூமி அதிர்ச்சியியல் வல்லார் ஒருவர் தமது சோதனைக் களத்திற்கருகே வெளியில் உலவிக் கொண்டிருக்கிறார். திடீரென மணி அடிக்கும் ஒலி சோதனைக் களத்தின் உள்ளிருந்து கிளம்பி அவரது காதில் விழுகிறது. அக்கணமே சோதனைக் களத்தின் கதவைத் திறந்து உள்ளே விரைந்து செல்கின்றார். அவர் காதில் விழுந்துகொண்டிருப்பது பூமி அதிர்ச்சியைப்

பற்றிய எச்சரிக்கை மணியே. உலகில் எங்கேனும் பூமி அதிர்ச்சி நிகழும் போது போதிய வலிமையுடைய அதிர்வு அலைகளை ஏற்றுக் கொள்ளுவதற்காகக் கருவி ஒன்று சோதனைக் களத்திலே அமைக்கப்பட்டுள்ளது. அந்த அலைகள் அக் கருவியில் புகுந்ததும் அதோடு இணைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு மின்சார மணி அடிக்கத் தொடங்கும். இந்த எச்சரிக்கை மணியைக் கேட்டதும் பூமி அதிர்ச்சியியல் வல்லார் அதிர்ச்சி அலைகளைப் பதிவு செய்யும் ஒரு கருவியைக் கவனிக்கின்றார். அக் கருவியிலே ஒரு சிறு காகிதத்துண்டு அமைக்கப்பட்டுள்ளது. அதன் மீது மை தோய்த்த ஒரு 'பேனு'வின் முனை விரைவாகக் காகிதத்தின் மீது சில வளைவான கோடுகளை வரைந்துகொண்டிருக்கிறது. அக் கருவி 'பூமி அதிர்ச்சி காட்டி' எனப் பெயர் பெறும். பேனுவின் முனை விரைவாக அங்கும் இங்கும் அசைந்து கொண்டிருக்கும்போது அங்குள்ள விஞ்ஞானி தாம் அமர்ந்துள்ள அறையில் அதிர்வு யாதொன்றையும் உணராமையாலே தாம் நிற்கும் இடத்திலோ அதற்கு அண்மையிலோ பூமி அதிர்ச்சி நிகழவில்லை என்பது தெளிவாகின்றது. விஞ்ஞானி கருவியிலுள்ள தாளை எடுத்து அதிலிருந்து பெற்ற விவரத்தை ஒரு நீண்ட மெல்லிய காகிதத் துண்டில் குறிக்கிறார். தமது அறைக்குள்ளே ஒரு பெட்டியில் வைத்திருக்கும் பூமி அதிர்ச்சி அலைகளின் வரைப்படச் சுருள்கள் பலவற்றினின்றும் ஒன்றை எடுத்து, விரித்து வைத்து அதன்மீது தமது விவரம் குறித்த தாளை வைக்கிறார். நீண்ட சிறு காகிதத் துண்டை முன்னும் பின்னும் நகர்த்தி, தமது புள்ளிகள் கீழே உள்ள வரைபடத்தின் புள்ளிகளோடு பொருந்துவதை ஆராய்ந்து, அதனின்றும் பூமி அதிர்ச்சி நிகழ்ந்துள்ள இடத்தின் தொலைவைக் கணக்கிடுகிறார். பின்னர் சுவரிலே தொங்கும் பூகோளப் படம் ஒன்றில் தமது பார்வையைச் செலுத்துகிறார். அப் படத்தின் நடுவிலே சோதனைக் களம் குறிக்கப்பட்டிருக்கும். அதை மையமாகக் கொண்டு பல வட்டக் கோடுகள் வரையப்பட்டிருக்கும், ஒவ்வொரு கோடும் மையத்திலிருந்து அது எவ்வளவு தொலைவிலுள்ளது என்பதைக் காட்டும். மேலும் பூமி அதிர்ச்சி அடிக்கடி உண்டாகின்ற பிரதேசங்களையும் அப் படம் குறிக்கும். சோதனைக் களத்திலிருந்து ஐயாயிரம் மைல் தொலைவிலுள்ள ஒரு வட்டக்கோடு ஜப்பான் வழியாகச் செல்லுகிறது. ஜப்பான் என்னும் அப் பிரதேசத்தில் பூமி அதிர்ச்சிகள் சுறுசுறுப்பாக நிகழ்ந்துகொண்டே இருக்கும். ஒருவேளை அதுவே பூமி அதிர்ச்சி நிகழ்ந்த இடமாக இருக்கலாம்.

ஆனல், பூமி அதிர்ச்சியியல் வல்லார் முற்கூறியவாறு கண்டு முடித்த உண்மையைச் சரிபார்த்தற்கு வேறு வழிகளையும் கையாளுவார்கள். சோதனைக் களத்திலே உள்ள சில கருவிகள் பூமியிலே எழும் செங்குத்தான இயக்கத்தையும் மட்டமான இயக்கத்தையும் குறித்துவைக்க வல்லன. சில கருவிகள் கிழக்கு மேற்குமாகவும் மற்றவை வடக்கு தெற்காகவும் அமைந்திருக்கும். இவையனைத்தையும் உற்று நோக்கிப் பெறுகின்ற விவரங்களைக் கொண்டு, அதிர்ச்சி அலைகள் எத்திசையில்

எழுந்தன என்பதையும், எவ்வளவு தொலைவிலே அவை உண்டாயின என்பதையும் ஏறக்குறையச் சரியாகக் கணக்கிட்டு விடலாம்.

வேறு நிலையங்களிலிருந்தும் அறிக்கைகள் விரைவாக வந்து சேரும். மூன்று வெவ்வேறு புள்ளிகளினின்றும் அதிர்ச்சி நிகழ்ந்த தொலைகளைக் குறிப்பதற்காகச் சில வட்ட வரைகளை நூல் வல்லார் வரைவாராயின், இந்த வட்ட



படம்—1

மூன்று நிலையங்களின் இருப்பிடங்களிலிருந்து வரையப்படும் வட்ட வரைகள் வெட்டும் இடம் பூமி யதிர்ச்சி நிகழும் இடமாகும்.

வரைகள் ஒன்றையொன்று வெட்டுகின்ற இடமே பூமி அதிர்ச்சி நிகழ்ந்த இடத்தைக் குறிப்பதாகும். இதே சமயம் தந்திகள் மூலம் அதிர்ச்சியின் நிகழ்ச்சியைப் பற்றிய செய்திகள் பல இடங்களிலிருந்தும் வந்து சேரும். அதிர்ச்சி நிகழ்ந்த இடம் அண்மையிலிருப்பின், சோதனைக் களத்தின் வாயிலிலே நிற்கும் சிறு வண்டி ஒன்று அங்கிருந்து புறப்பட்டு அதிர்ச்சி நிகழும் இடத்திற்கு விரைந்து செல்லும். அவ்வண்டியிலே, வேண்டிய கருவிகள் அனைத்தும் ஏற்றப்பட்டிருக்குமாதலின் அவற்றின் உதவியால் அதிர்ச்சி நிகழும் இடத்திலும் அதைப் பதிவு செய்யலாகும்.

பதிவு செய்யும் வகை

வண்டியில் ஏற்றியுள்ள கருவிகளாவன: ஒரு நில அதிர்ச்சிக் காட்டி (seismograph), ஓர் உருட்டு, ஒரு மின்னோட்டமானி (galvanometer) இம் மூன்றுமே. இவற்றில் நில அதிர்ச்சிக் காட்டி என்பது தரையிலுள்ள இயக்கத்தை மின்னோட்டமாக மாற்றும் திறமை வாய்ந்தது. அந்த மின்னோட்டத்தின் வலிமையை அளத்தற்கு மின்னோட்டமானி பயன்படுகிறது. அதன் விளைவுகள் ஓர் உருட்டின் மேல் அமைக்கப்பட்ட காகிதத்தில், அது மெதுவாகச் சுற்றி வரும்போதே மைதோய்ந்த ஒரு பேனா முனையால் பதிவு செய்யப்படும். பொதுவாக உருட்டு ஒரு முறை முழுதும் சுற்றி வருதற்கு பதினைந்து நிமிடங்கள் பிடிக்கும். அதே காலத்திலே பேனா முனையும் ஒரு கால் அங்குலம் கீழ் நோக்கி நகரும். ஆதலால் உருட்டு இரண்டாம் முறை சுற்றும்போது முன் வரைந்த கோட்டுக்குக் கீழே கோட்டை வரையத் தொடங்கும்.

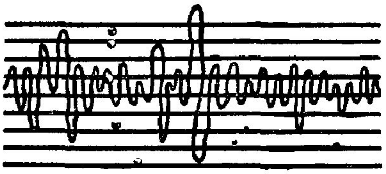
பல கருவிகளில் உருட்டின் மேல் சுற்றப்பட்டுள்ள தாள் இருபத்து நான்கு மணி நேரங்களில் நிகழ்கின்ற அதிர்வுகளைக் குறிப்பதற்குப் போதியதாகும். இக் கருவியை ஒருமுறை சரிப்படுத்தி வைக்கும்போது தானாகவே அது வேலை செய்து கொண்டிருக்குமாதலின் ஒருவரும் அதைக் கவனிக்க வேண்டிய அவசியம் ஏற்படாது. ஒரு நாளைக்கு ஒரு முறை அத்தாளை மாற்றுவது போதும். வாரத்திற்கு ஒருமுறை பல நிலையங்களிலிருந்தும் இப் பதிவுத் தாள்கள் சேகரிக்கப்பட்டுச் சோதனைக்களத்திற்கு அனுப்பப்படும். அமெரிக்காவிலே உள்ள ஒரு சோதனைக்

களம் வாஷிங்டன் என்னும் நகரிலுள்ள ஒரு பெரிய நிலையத்திற்கு பதிவுத் தாள்களை அனுப்பி வைக்கும். அப் பெரு நிலையம் உலக முழுவதும் சிதறிக்கிடக்கும் ஐம்பது நிலையங்களி லிருந்து வரும் பதிவுகளை யெல்லாம் பெற்றுக் கொண்டு தனக்குக் கிடைத்தவற்றை அவற்றுக்கும் அனுப்பும். பிரான்ஸில் ஸ்டிராஸ்பர்க்கில் உள்ள பல நாடுகளுக்கும் பொதுவான மத்திய நிலையம் ஒன்றிலிருந்து மாதந்தோறும் அறிக்கைகளைப் பெற்றுக்கொள்ளும். இறுதியாக இங்கிலாந்தைச் சார்ந்த கியூ என்னும் இடத்திலிருந்து அனுப்பப்படும் வருடாந்தர அறிக்கைகள் பேருழைப்பின் பயனாகப் பெறப்படுதலின், பல மாதங்கட்குப் பிறகு உலக முழுவதிலுமுள்ள பதிவு விவரங்களைக் கொண்டு வரும்.

இதற்கு இடையிலே பூமி அதிர்ச்சி நிகழ்ந்து வெகுகாலம் கழிந்திருக்கும். அதிர்ச்சியால் விளைந்த சேதங்களை மக்கள் சரிப்படுத்திக்கொண் டிருப்பார்கள். அந் நிலையிலே பழைய நிகழ்ச்சியைப் பற்றிய அறிக்கைகளால் யாது பயன் எனும் வினா எழக்கூடும். அவற்றாற் பெறுகின்ற ஒரு முக்கியமான விவரமாவது பற்பல வகை அலைகள் பூமியின் பற்பல இடங்களைச் சார்ந்த காலத்தைக் கணக்கிட்டு உரைக்கும். இது மிக மிக ஆராய்ச்சிக்குப் பயன்படும் வகையைப் பின்னர் அறிவோம்.

அலை செல்லும் நெறிகள்

பூமி அதிர்ச்சி உண்டாகும் போது மட்டும் 'பூமி அதிர்ச்சி காட்டி'யின் ஊசி அசைகின்றது என்பதன்று. பூமியில் எப்போதும் ஒரு சிறிது அதிர்வு ஏற்பட்டுக் கொண்டே இருக்கும். புயல் காற்று அடிக்கும்போதும் பூமியில் ஒரு அதிர்ச்சி உண்டாகும். ஆதலின், பூமி அதிர்ச்சி காட்டியின் ஊசி அசைந்துவிடும். அருகே உள்ள கடலில் பேரலைகள் உண்டாகும்போதும் பூமி ஒரு சிறிது அசைவதனால் அந்த அசைவையும் பூமி அதிர்ச்சி காட்டியின் ஊசி குறித்துவிடும். இம்மாதிரியான இயக்கங்கள் சிறியவையாய் தொடர்ந்து நிகழுமாதலின், அவை நுண் அதிர்வுகளாகக் கருதப்படும். ஆனால் இத்தகைய அசைவு கட்கும் ஓர் உண்மையான பூமி அதிர்ச்சிக்கும் உள்ள வேறுபாடு பெரிதே. பூமி அதிரும் போது - உண்மையான ஒரு பூமி அதிர்ச்சி நிகழும்போது - கருவியிலுள்ள ஊசி முதலில் நடுங்கும்;



படம் – 2

அலைகள் செல்லும் நெறிகள்

பின் மேலும் கீழும் உக்கிரமாக ஊசி குதித்துச் செல்லும். இது தான் முக்கியமான பூமி அதிர்ச்சி. இது நிகழ்ந்ததும் அமைதி ஊசியினிடத்துக் காணப்படும். ஆனால் பின்னும் சில அதிர்வுகள் உண்டாகும்; இவைகளிற் சில முக்கியமான பூமி அதிர்ச்சியைப்போன்று தீவிரமுள்ளனவே ஆகும். அதற்குப் பின்னரும் தொடர்ந்து அலைகள் தொகுதி தொகுதியாக நிகழும்.

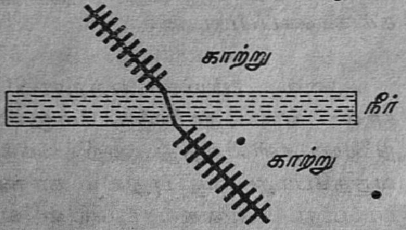
நிலத்தில் நிகழும் அதிர்ச்சிகள் இருவகைப்படும்: அதாவது, பூமி அதிர்ச்சி உண்டாகும் போதெல்லாம் இரு வகை அலைகள் கிளம்பும். முதல் முதலாக நீளப் போக்கான அலைகள் விரைந்துவரும்; அவை முன்னும் பின்னுமாக, நீள்வசமாக அசையும். மற்றொரு வகை அலைகளாவன, குறுக்கு வசமான அலைகள். இவை நீள்வசமான அலைகளைப் போன்று அத்துணை வேகமுடையன ஆகா. இக் குறுக்கு வச அலைகள் குறைந்த வேகத்தோடு பரவுதலின், நீள் வச அலைகள் ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தைச் சார்ந்த பின்னரே அவை சாரும். பூமி அதிர்ச்சி நூல் வல்லார் பதிவினைப் பார்த்த உடனே இவ்விரு அலைகளையும் வேறுபடுத்தி அறியலாகும்.

அலைகள் பூமியின் வழியாகச் செல்லும் நெறி

சில ஆண்டுகட்கு முன்பு பலப் பல நிலையங்களிலிருந்தும் பூமி அதிர்ச்சியைப் பற்றிய அறிக்கைகள் மேலும் மேலும் வந்துகொண்டிருந்தகாலை எதிர்பாராத ஓர் உண்மை தென்படலாயிற்று. அது யாதெனில் பூமி அதிர்ச்சி அலைகள் பூமியின் நடு எனும் பகுதி வழியாக வெகு தொலையிலுள்ள நிலையங்கட்கும் சென்றிருக்க வேண்டும் என்பதே. பூமி அதிர்ச்சி அலைகள் பாறை வழியாக எத்துணை வேகத்தோடு செல்லுகின்றன என்பதைப் பூமி அதிர்ச்சி நூல் வல்லார் நன்கு அறிவர். பூமியிலுள்ள பாறை கவசத்தின் வழியாகப் பல அலைகள் சென்ற நெறியையும் வேகத்தையும் அவர்கள் அளந்து கணக்கிட்டனர். அதிர்ச்சி நிகழும் இடத்திலிருந்து எல்லாத் திசைகளிலும் இவ்வலைகள் வட்டமாகப் பரவுதலைக் கண்டறிந்திருந்தனர். இவ் வலைகள் பூமியின் பாறைக் கவசத்தின் வழியாகச் செல்லும்போது வட்டமான நெறிகளிலே செல்லுவதாகக் காணப்பட்டன.

ஆனால் பூமியின் சுற்றளவிலே கால் பங்கு தொலைக்கு மேலுள்ள நிலையங்களிலிருந்து அறிக்கைகள் வந்தபோது ஒரு புதுமை காணப்பட்டது. அலைகள் பூமியின் வழியாக ஒருமைல் செல்லுதற்கு அதிக நேரம் பிடித்து காணப்பட்டது. ஒருவேளை அலைகள் சென்ற வழியிலே ஒரே திசையில் செல்லாது நெறி விலகினது போல் தோன்றிற்று. அவை ஒழுங்காக ஒரே நெறியிலே செல்லவில்லை என்பது ஊகிக்கப்பட்டது. விஞ்ஞானிகள் அறிக்கைகளை உற்று நோக்கி, பூகோள முழுவதிலும் வெவ்வேறு நிலையங்களில் அலைகள் வந்து சேர்ந்த காலங்களைக் குறிக்கும் இலக்கங்களை ஆராய்ந்து பார்த்தனர். குறிப்பிட்ட நேரத்திற்குள் அந்த அலைகள் எவ்வளவு சென்றிருக்க வேண்டும் என்பதைக் கணக்கிட்டனர். அதிகப் பிரயாணம் சென்ற காரணத்தை விளக்குவதற்காக, நெறிகளைப் படம் வரைந்து குறிக்கலானார்கள். இன்னின்ன நெறிகள் வழியாக அலைகள் சென்றிருக்க வேண்டும் என்பதைப் படத்தில் வரைய முயன்றனர். இறுதியில் அவர்கள் பொருத்தமான பாதைகளைக் கண்டுபிடித்தனர். அலைகள் தமது நெறியை விட்டு இருமுறை விலகிச் சென்றிருக்க வேண்டும் என்று பொருத்தமுற ஊகிக்கலாயினர்.

ஒளி அலைகள் காற்றிலிருந்து புறப்பட்டு நீர் வழியாகச் சென்று பின் காற்றுக்குள் வெளியேறும் போது அவை தமது நெறியை விட்டு இருமுறை இரண்டு இடத்தில் விலகுகின்றன. காற்றிலிருந்து நீருக்குட் புகும் இடத்தி-

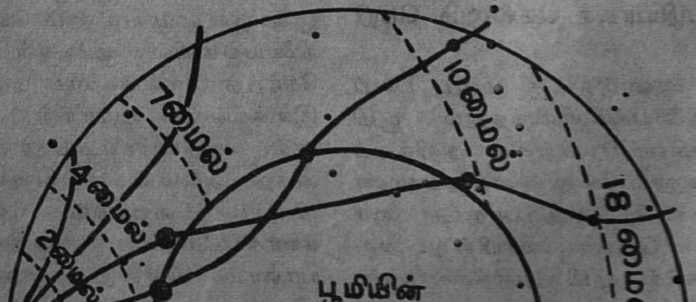


படம் — 3

ஒளியலைகள் — நெறிவிலகல்

லும், அம்மாதிரியே நீரிலிருந்து காற்றுக்குட்புகும் இடத்திலும் நெறியினின்றும் விலகுகின்றன. காற்றுக்குள்ளே செல்லும் போதும், நீருக்குள்ளே செல்லும் போதும் தனித்தனியே ஒரே நெறியிற் செல்லுகின்றன. எனினும், காற்றை விட்டு நீருக்குள் புகும் இடத்திலும், நீரை விட்டுக் காற்றுக்குள் புகும் இடத்திலும் நெறி விலகுகின்றன. நீருக்குள் இருக்கும் ஒரு பொருளினிடத்திலிருந்து கிளம்பும் ஒளி அலைகள் நீரைவிட்டுக் காற்றுக்குள் வரும்போது நெறியினின்றும் விலகுவதனால் தான் அப்பொருள் மேடான இடத்தில் இருப்பதாகக் காணப்படுகிறது; தெளிந்த நீருள்ள குளத்தின் தரையை ஒரு பக்கத்திலிருந்து உற்றுப் பார்க்கும்போது அது உண்மையாக இருக்கும் இடத்திற்குச் சற்று மேலே தென்படுகிறதினால் குளம் ஆழம் குறைந்ததாகத் தோன்றுகிறது. இது ஒளியலைகளின் நெறிவிலகலால் ஏற்பட்ட விளைவாகும்.

இவ்வண்ணமே பூமியதிர்ச்சி அலைகளுக்கும் நெறிவிலக்கம் என்பது ஏற்பட்டிருக்க வேண்டும். அலைகள் பாறைக் கவசத்தின் வழியே சென்று வேறொரு பொருளின் வழியாகச் செல்ல நேரும் போது அவை நெறி விலகியிருத்தல் வேண்டும். பூமியின் மேற்புறத்திற்கு மிக அருகே உள்ள அலைகள் நெறிவிலக்கத்தை மிக மிகக் குறைவாகவே அடைந்தன.



படம் — 4

பூமி யதிர்ச்சி அலைகள் பூமியின் நடுப்பகுதிக்குப் புகும்போதும், அதனின்றும் வெளியேறும் போதும் நெறிவிலகல், இடப்புறம் மூலையிலிருந்து பூமியதிர்ச்சி அலைகள் புறப்படும் இடம்.

அவை செல்லும் நெறியில் ஒரு சிறிதே விலக்கம் ஏற்பட்டிருந்தது. பூமியின் மேற் கவசம் 1,800 மைல் ஆழமுடையதாகிறது. பூமி அதிர்ச்சி அலைகளிற் பல அவ்வளவு தூரம் செல்வதில்லை. ஆனால் பூமியின் மையப் பகுதியில்—2,187 மைல் ஆரம் கொண்ட ஓர் உருண்டைப் பகுதி வேறொரு பொருளால் ஆக்கப்பட்டிருப்பதுபோல் தோன்றுகிறது. இப் பகுதியே பூமியின் நடுப்பகுதியாகும்.

நடுப்பகுதியைப் பற்றிய துப்புகள்

பூமியின் நடுப்பகுதி இன்னவாறு உள்ளது என்பதைப்பற்றிய கருத்துக்கள் விரைவாக மாறிக் கொண்டே வருகின்றன. காரணம் யாதெனின், நம்மால் அதைக் காண முடியாது. பூமியின் மேற்புறத்திலிருந்து கிட்டத்தட்ட 2,000 மைல் ஒடுவழியாகவும் கவசம் வழியாகவும் குடைந்து நடுப்பகுதியில் உள்ள பொருளைப் பெற நமக்கு வழியில்லை. ஆதலாலே வேறு துப்புக்களிலிருந்து நடுப்பகுதியைப் பற்றி விஞ்ஞானிகள் உத்தேசமாகக் கூறவேண்டியிருக்கிறது. ஒரு துப்பு, முற்கூறியவாறே, பூமிஅதிர்ச்சி அலைகளின் செயலினின்று பெறப்படுகின்றது. இவ் வலைகள் நடுப்பகுதிக்குட் புகும்போதும் அதை விட்டு வெளியேறும்போதும் நெறி விலகுகின்றன. ஆதலின் நடுப்பகுதியிலுள்ள பொருள் கவசத்திலுள்ள பொருளைவிட வேறுபட்டிருக்கும். மேலும், பூமியின் நடுப்பகுதி வழியாகச் செல்லும் அலைகள் அனைத்தும் முன்னும் பின்னுமாக அசையும் நீள்வசமான அலைகளேயாம். குறுக்கு வசமான அலைகளோ நடுப்பகுதி வழியாய்ச் செல்வதில்லை. குறுக்கு வச அலைகளைப் பற்றியும், அவை பலப்பல பொருள்களின் வழியாகச் செல்லும் முறையைப் பற்றியும் ஆராய்ச்சி செய்துள்ளனர். இவ் அலைகள் நீர்போன்ற திரவப் பொருள்களின் வழியாகப் போவதில்லை என்பது கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. ஆதலால் பூமியின் நடுப்பகுதி ஒருவகைத் திரவப் பொருளால் ஆக்கப்பட்டிருக்கிறதென்பது மிகப் பொருத்தமாம்; அப்பொருள் நீரைப்போன்று மெல்லியதாக இராமல் கனத்த திரவப் பொருளாக இருத்தல் வேண்டும்.

பாறைகளில் உண்டாகும் ஏற்றவற்றங்கள் (Tides)

நமக்குக் கிடைக்கும் இன்னொரு துப்பு பூமியின் ஏற்றவற்றமே. ஏற்றவற்றம் என்னும்போது நாம் கடலைப்பற்றி நினைக்கிறோம். கடற்கரையை உற்றுநோக்கினால், கடல் நீர் சிலமணி நேரங்கள் வரவரப் பொங்கி வருவதையும் பின்னர் வற்றி வருவதையும் யாரும் கவனிக்கலாகும். கடல் நீர் பொங்குவதற்கும் வற்றுவதற்கும் காரணமாவது, பூமி கடல்நீரைத் தன் பக்கமாக இழுப்பதனால் என்பது நிலைநாட்டப் பட்டிருக்கிறது. கடல் நீர் எளிதாக ஓடுந் தன்மையதாகலின் அது சந்திரனை நோக்கி வெகு எளிதாக இழுக்கப்படுகின்றது. இது ஓரிடத்தில் மட்டும் நிகழ்வதன்று. சந்திரன் பூமியைச் சுற்றிவரும்போது பூமியின் வெவ்வேறு பாகங்களிலுள்ள கடல் நீரைத் தன்பால் இழுக்கின்றது. ஆதலின், எல்லா இடங்களிலும் கடல் பொங்கிப் பின்னர் வற்றுகின்றது. பூமியிலுள்ள திண்மையான பொருளாகிய

பாறையையும் சந்திரன் இழுக்கக் கூடும் என்பதை நாம் பொதுவாக நினைப்பதில்லை. பாறை நீரைப் போன்று எளிதாக ஓடும் பொருளன்று. ஆதலால் பூமியின் கட்டிப் பொருள்களில் எழும் ஏற்ற வற்றங்கள் கடலிற் காணப்படுபவையோடு ஒப்பிடுங்கால் மிகச் சிறியனவேயாம். ஆயினும் விஞ்ஞானிகளின் அளவு கருவிகளுக்குப் புலப்படாதபடி அவ்வளவு நுண்மையான இயக்கமல்ல இவை. கட்டிப் பொருள்களில் உண்டாகும் ஏற்றவற்றங்களின் இயல்பினின்றும் பூமியின் நடுப்பகுதியிலே அத்துணைத் திண்மையில்லாத நெகிழ்ச்சியுடைய ஒரு திரவப் பொருள் உள்ளது என்ற ஒரு துப்பு வெளியாகிறது.

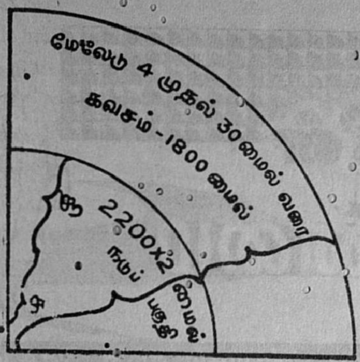
வீழ்மீன்கள் (Meterites)

பூமியின் நடுப்பகுதியைப் பற்றிய ஆராய்ச்சிக்குப் பெரிதும் துணைபுரியும் இன்னொரு துப்பு ஆகாயத்தினின்று பூமியில் இடையிடையே வீழ்கின்ற 'வீழ்மீன்'களிலிருந்து பெறப்படுகின்றது. பூமிதோன்றிய போதே ஒருவேளை அவையும் தோன்றினபோலும்! ஏனெனில் அவையும் சூரிய மண்டலத்தின் ஒரு பகுதியே யாம். அவை தோன்றிய நாள் முதலே அண்ட வெளியிலே சுற்றிச் சுற்றி வந்துகொண்டிருக்கின்றன; காற்றோ நீரோ இல்லாமையின் அவற்றின் வடிவம் மாற வழியில்லை. பூமியின் மேலோடு காற்றுகளாலும் நீர்களாலும் ஓயாது மோதப்பட்டு நொறுங்கியும் மாறுபட்டும் வந்துள்ளது; சூடான இளகிய பாறையோ வேறு பொருள்களோ பூமிக்குள்ளே இயங்குவதனால் விளையும் அமுக்கத்தின் பயனாக பூமியின் ஓடு வெளியே தள்ளப்பட்டும் மடிந்தும் இருக்கின்றது; ஆனால் வீழ்மீன்களோ ஒரு சிறிதும் மாறுபடாது சுற்றிச் சுற்றி வந்துள்ளன. வீழ் மீன்களின் உட்பகுதியை ஆராய்ந்தால் நமது பூமியின் உட் பகுதியின் அமைப்பைப் போன்றே அங்கும் இருக்க வேண்டும் என்பது பிழையாகாது; வீழ்மீன்கள் பூமியிலே வீழுங்கால் ஓரளவிற்கு எரிந்துவிடுகின்றன என்பதை நாம் மறந்துவிடக் கூடாது. வீழ்மீன்களிற் பல பெரும்பாலும் இரும்பினால் ஆக்கப்பட்டுள்ளன. ஆதலால் விஞ்ஞானிகள் பூமியின் நடுப்பகுதியிலுள்ள மாபெரும் அமுக்கத்திற்கு இரும்பை உட்படுத்திச் சோதனை பார்த்தனர். இரும்பு அத்துணைப் பேரமுக்கத்திற்கு உட்படும்போது பூமியின் நடுப்பகுதியைப் போன்றே ஒழுகுகின்றது என்பதை விஞ்ஞானிகள் அறிந்துள்ளனர்.

தற்கால நம்பிக்கை

தற்கால நம்பிக்கையாவது: பூமியின் ஓட்டின் கனம் நான்கு மைல்களிலிருந்து முப்பது மைல்கள் வரை வேறுபட்ட கனமுடையதாகிறது. இதற்குக் கீழே 1,800 மைல் கனமுள்ள திண்ணிய பாறைக் கவசம் ஒன்றுள்ளது. இக்கவசத்திற்குள்ளே மேலும்மேலும் ஆழ்ந்து செல்லும்போது பாறையின் அடர்த்தி மிகுந்து வருகிறது. காரணம் யாதெனில் மேலுள்ள பாறையின் நிறையினால் கீழுள்ளது மேலும் மேலும் இறுகும்படி நன்கு அமுக்கப்படுகிறது என்பதே. பூமியின் நடுப்பகுதியோ இன்னமும் அடர்த்தி மிக்கதா

கிறது. ஆனால் அதற்கும் கவசத்திற்கும் உள்ள வேறுபாடு வெறும் அடர்த்தியில்மட்டு மன்று. நடுப் பகுதியி லுள்ள பொருள் ஒருவேளை கவசத்தி லுள்ள பொருளினின்றும் வேறுபட்டிருக்கலாம் என்பது, விஞ்ஞானிகளின் ஊகம். நடுப் பகுதியின் மேல்பாகம் ஒரு வேளை உருகின இரும்பாய் இருக்கலாம். அதற்கு உள்ளிருக்கும் பகுதி கட்டிப் பொருளான இரும்பாய் இருக்கலாம். ஆனால் இவ் ஊகங்கள் மெய்ப்பிக்கப்பட்டு நன்கு நிலைநாட்டப்படவில்லை.



படம் – 5

பூமிக்குள் காணப்படும் பல பகுதிகள்

தி – திரவ நடுப்பகுதி

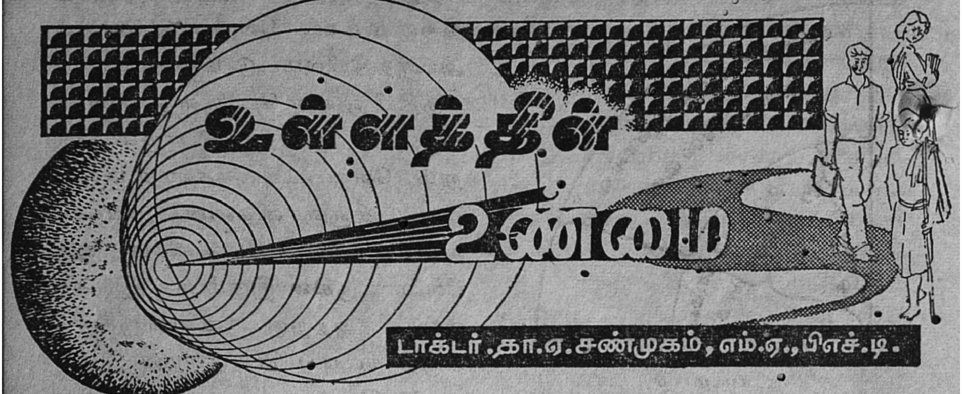
க – கட்டி நடுப்பகுதி

மணிக்கு 24,000 குப்பிகளைக் கழுவித் தரும் பொறி

டாசன் பிரதர்ஸ் லிமிடெட் என்ற பிரிட்டிஷ் நிறுவனம், மணி ஒன்றுக்கு 24,000 குப்பிகளைக் கழுவித் தூய்மைப்படுத்தித்தரும் பொறி ஒன்றை அண்மையில் ஆலந்திலுள்ள ஒரு நிறுவனத்திற்காகச் செய்து வழங்கியிருக்கிறது. ஆலந்து நிறுவனம் 1960–ஆம் ஆண்டில் டாசன் பிரதர்ஸிடமிருந்து மணி ஒன்றுக்கு சுமார் 20,000 குப்பிகளைக் கழுவித் தரும் பொறியை வாங்கியிருக்கிறது.

இந்தப் பொறி குப்பிகளை வெவ்வேறு வெப்ப நிலையிலுள்ள நீர்த் தொட்டிகளிலும் திரவத் தொட்டிகளிலும் மூழ்கி எடுத்து, குலுக்கிக் கழுவி அனுப்புகிறது. உட்புறமுள்ள அழுக்கை அகற்றுவதற்குத் தண்ணீர்–சுடுநீர் பீச்சான் குழல்களைப் பயன்படுத்துகிறது. பொறியின் ஒரு முனையிலிருந்து மறுமுனைக்கு ஒரு குப்பி செல்வதற்கு 18½ நிமிடம் ஆகிறது.

இந்தப் பொறியை இரண்டு அங்கமாகப் பிரித்து அமைத்திருக்கிறார்கள். கழுவ வேண்டிய குப்பிகளின் எண்ணிக்கை குறைவாக இருக்கும்போது ஓர் அங்கத்தை இயக்காமல் நிறுத்துவிட்டு மற்றதைக் கொண்டு பணியை முடித்துக்கொள்ளலாம்.



ஆளுமையும் தலைமை நரம்பு மண்டலமும்:

ஒருவனுடைய ஆளுமை அவனது தலைமை நரம்பு மண்டல அமைப்பிற்கும் இயக்கத்திற்கும் தக அமைந்துள்ளது. எவ்வகையில் இவை தொடர்பு கொண்டுள்ளன என்று தெளிவாக நாம் அறிய இயலாவிடினும், இவ்விரண்டிற்கும் தொடர்பு உள்ளது என்பதை அறிவோம். சான்றாக, நோயின் காரணமாக ஒருவனது மூளை பாதிக்கப்பட்டால், அவனது ஆளுமை இயல்புகளும் மாறுகின்றன. முதுமைப் பருவத்திலே மூளையின் அளவு சுருங்குகிறது; நிறையும் குறைகிறது. மூளையிலுள்ள பிளவுகளின் (Fissures) அகலமும் ஆழமும் குறைகின்றன. அதன் காரணமாகத்தான் முதுமைப் பருவத்தினர் தங்களது பழைய ஆளுமை இயல்புகளில் பலவற்றை இழக்கிறார்கள். உயர்ந்த குறிக்கோள்கள், எண்ணங்கள் முதலியவைகளும் பிறருக்கு நன்மை செய்ய வேண்டும், அவர்களுக்காக வாழ வேண்டும் என்ற போக்குகளும் அவர்களிடமிருந்து நீங்குகின்றன. ஒரு சிலர் 'சுய நலக்காரர்களாக' மாறுவதும் உண்டு. இவ்வுண்மைகள் ஆராய்ச்சி வாயிலாகச் சமீபகாலத்தில் உளவியலாரும் உள மருத்துவரும் கண்டுள்ளார்கள்.

மூளையின் எப்பகுதி பாதிக்கப்படுகிறதோ, அதற்குத் தக ஆளுமை இயல்புகளும் மாறுகின்றன. மூளைக்கு முன் பகுதிக்குப் பலத்த சேதம் ஏற்பட்டால் தாமாக ஒரு செயலை எடுத்துச் செய்யும் போக்கை (initiative) இழக்கிறார்கள். மேலும் குறித்த சந்தர்ப்பத்தை அறிந்து நடக்கும் போக்கையும், ஒரு செயலில் ஈடுபடும்போது அதில் சிந்தித்து ஈடுபடும் போக்கையும் இழக்கிறார்கள்.

உள நோய்களின் சில வகைகளை நிவர்த்தி செய்ய மருத்துவர்கள் மூளை அறுவை சிகிச்சை முறையைத் தற்போது கையாளுகிறார்கள். இதற்கு ஆங்கிலத்தில் 'லூக்கோடமி' (Leucotomy) என்று பெயர். இதையே அமெரிக்க நாட்டிலே 'லோபோடமி' (Lobotomy)

என்று கூறுவார்கள். இந்த அறுவைச்சிகிச்சை முறையை முதன் முதலாக கையாண்டவர் மோனிஸ் (Moniz-1935) என்பவர். இந்த அறுவை சிகிச்சையாவது; முன் மூளைப் புறணி (Cortex) க்கும், மெய்ப்பாட்டிற்கு (emotion)த் தலமாகக் கருதப்படும் மூளையின் மற்றொரு பகுதியான 'தாலமஸ்' (Thalamus) க்கும் தொடர்பு ஏற்படுத்தும் நரம்புகளை வெட்டி விடுவதாகும். சாதாரண சிகிச்சை முறைகளினால் பலன் ஏற்படாத சில உளநோயாளிகள் இச் சிகிச்சையினால் நலனடைகிறார்கள். சிகிச்சைக்கு முன்னேயும், பின்னேயும் உளநோயாளிகளின் ஆளுமை இயல்புகளை ஒத்திட்டபோது பெருத்த மாறுதல்கள் ஏற்பட்டிருப்பதையும் கண்டுள்ளார்கள்.

தலைமை நரம்பு மண்டலத்தின் இயக்கத்தை அளந்தறிய தற்போது ஒரு கருவி உபயோகப்படுகிறது. அது மூளையினின்றும் வெளிப்படும் மின் சக்தியை அளக்கிறது. ஆதலால் அதற்கு 'மூளை மின் அளவு கருவி' (Electro encephalography) என்று பெயர். வலியால் (Epilepsy) அவதியுறுபவர்கள் சிலரின் மூளை சேதமடைந்து இருப்பது உண்டு. மூளையின் எப்பகுதி சேதமடைந்து இருக்கிறது என அறிய இக் கருவியை உபயோகிக்கலாம். உண்மை அறிந்து வலியால் அவதியுறுபவர்களுக்குத் தகுந்த சிகிச்சை அளிக்கலாம். இக் கருவியைக் கொண்டு, ஒருவனது மூளையின் அமைப்பையும் இயக்கத்தையும் ஆராய்ந்து இவைகளுக்குத் தக அவனது ஆளுமை இயல்புகள் எங்ஙனம் அமைகின்றன என அறியலாம். சமீப காலத்தில் நடத்திய ஓர் ஆராய்ச்சியில் முன்கோபிகள் சிலர், மற்றவர்களோடு ஒத்துவாழ இயலாதவர்கள் சிலர் மெய்ப்பாட்டுச் சம நிலையை (emotional instability) இழந்தவர்கள் முதலியவர்களை இக் கருவியின் துணை கொண்டு ஆராய்ந்தபோது அவர்களின் மூளையில் ஏற்பட்டுள்ள கோளாறே இந் நடத்தைகளுக்குக் காரணம் என்று அறியப்பட்டது. கொலை, களவு போன்ற பெருங் குற்றங்களைச் செய்பவர்களின் மூளைகளில் கோளாறுகள் இருக்கக் கூடும் என்பது தற்போதைய நம்பிக்கை.

மக்களது ஆளுமை, இயல்புகளுக்குத் தக 'புறமுகத்தான்' (Extravert) 'அகமுகத்தான்' (Introvert) என வகைப்படுத்துவது உண்டு. ஒருவன் புறமுகத்தானாகவோ அல்லது அகமுகத்தானாகவோ இருப்பதற்கு அடிப்படைக் காரணம் தலைமை நரம்பு மண்டலத்தினின்றும் வெளிப்படும் மின் சக்தியின் தன்மை என நிரூபித்துள்ளார்கள். ஒவ்வொருவரிடமிருந்தும், கிளர்ச்சி (மின்) சக்தி (Excitatory Potential) 'தடை (மின்) சக்தி' வெளிப்படுகின்றன. ஆனால் வெளிப்படும் இவ்விரண்டு சக்திகளின் விகிதத் (Ratio) திற்குத் தக ஒருவனது ஆளுமை வகை அமைந்துள்ளது. கிளர்ச்சி சக்தி தடை சக்தியை விட அதிகப்பட்டால் அவன் புறமுக ஆளுமை இயல்புகளையும், தடை சக்தி கிளர்ச்சி சக்தியை விட அதிகப்பட்டால் அவன் அகமுக ஆளுமை இயல்புகளையும் உடையவனாகிறான்.

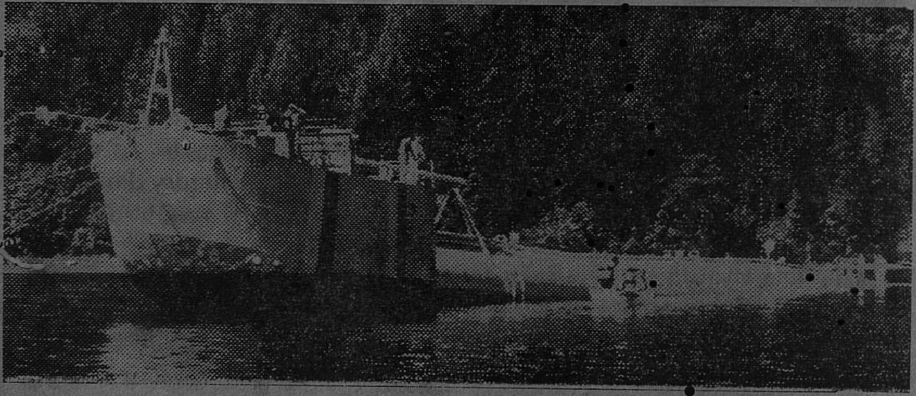
விநோத ஆராய்ச்சிக் கப்பல்

நீரின் ஊடே ஒலி அலைகளை அனுப்பி நீரின் ஆழத்தையோ, மீன்களின் கூட்டத்தையோ அல்லது மூழ்கி இருக்கும் நீர்மூழ்கிக் கப்பலையை கண்டுபிடிப்பார்கள் என்பது யாவரும் அறிந்ததே. இவ்வாறே நீரின் ஊடே செல்லும் ஒலி அலைகளை ஆராய்வதற்கு அமெரிக்க விஞ்ஞானிகள் ஒரு விநோதமான கப்பலைப் பயன்படுத்துகிறார்கள். இது பார்ப்பதற்குப் பொதுவாகச் சாதாரண கப்பலைப் போன்றே இருக்கும். ஆனால் இப் புதுமைக் கப்பல், தன் முன்புறத்தைத் தலையாகவும், பின்புறத்தை அடியாகவும் கொண்டு ஆடாது அசையாது நீரில் மிதக்கிறது. அதன் பெயர் "பிளிப்" Flip).

தில் விடும். பின் பிளிப் கப்பலின் பின் பகுதிக்குள் கடல் நீரைப் புக விடுவார்கள். எனவே அப் பகுதி நீரில் தாழும்; முன் பகுதி மேலே தூக்கும். கப்பல் செங்குத்தாகிவிடும்.

முன் பகுதியில் நான்கு மாடிகள் உள்ளன; நான்கு பேர் வசிக்கத் தக்க வசதியான அறைகள் இருக்கின்றன; ஆய்வுக் கூடம் ஒன்றும், ஆற்றல் கூடம் ஒன்றும் இருக்கின்றன.

பிளிப் கப்பலின் நீளம் 335 அடியாகும்; எடை 600 டன்; குறுகிய நடுப் பகுதியில் அகலம் 12½ அடிதான். இதனைக் கட்டுவதற்கு ஆகிய செலவு 500,000 டாலராகும்.

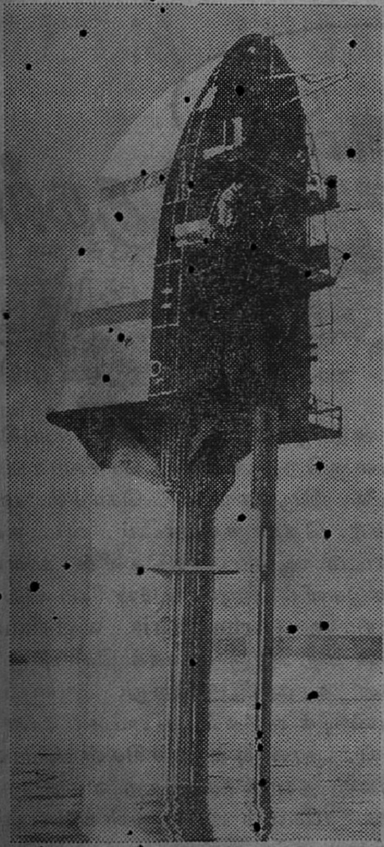


கிடை நிலையில் பிளிப்

விநோத ஆராய்ச்சிக் கப்பலைத் துறைமுகத்திலிருந்து ஒரு பெரிய கப்பல் இழுத்துக் கொண்டுபோய் கடலில் ஆராய வேண்டிய இடத்

கலிபோர்னியா பல்கலைக் கழகத்தைச் சார்ந்த ஸ்கிரிப்ஸ் (Scripps) கடலாராய்ச்சிக் கழகத்து ஆராய்ச்சியாளர்களும், அமெ

அமெரிக்கச் செய்தித்துறை



செங்குத்தாக பிளிப்

ரிக்கக் கடற்படை விஞ்ஞானிகளும் சேர்ந்து இவ் வினோதக் கப்பலை உருவாக்கினர். அதற்கு ஆகிய செலவின் பெரும் பகுதியை அமெரிக்கக் கடற்படையே ஏற்றது.

கலிபோர்னியாப் பல்கலைக்கழக விஞ்ஞானிகள் இக் கப்பலிலிருந்து கடலில் ஒலி அலைகளைப்பற்றி ஆராய்ச்சி செய்து வருகிறார்கள். சில சமயம் தொடர்ந்து இரண்டு வாரத்துக்கு அவர்கள் கப்பலை விட்டு வெளிவர மாட்டார்கள். தண்ணீர் கசிய முடியாத உருண்டைக் குழாய்கள் வழியே நீர் மட்டத்திற்கு 150 அடி ஆழம் வரை இறங்கி ஆராய்ச்சி செய்வார்கள்.

விந்தையான அறுவை, சிகிச்சை

கீவ் நகரில் பதினாறு ஆண்டுகள் வரை பேசும் ஆற்றலை இழந்திருந்த (ஊமை) ஒரு மனிதர், அறுவை சிகிச்சை மூலம் பேசும் ஆற்றலைப் பெற்றுள்ளார்.

இவான் குகிலின் என்ற அறுவை சிகிச்சை வல்லுநர் இந்த விந்தையான சாதனையைச் செய்துள்ளார். நோயாளியின் குரல்வளையையே எடுத்துவிட்டு பிளாஸ்டிக் அவயவத்தைப் பொருத்தி இந்தச் சாதனை புரிந்துள்ளார்.

அலை இயக்கம், கடல் வாழ் உயிரினங்கள் முதலியபற்றியும் ஆராய 'பிளிப்' பயன்படுத்தப் படும். கடல் கொந்தளிப்பாக இருக்கும் காலத்தில் வழக்கமான பிற கப்பல்கள் ஆடுவது போல் 'பிளிப்' கப்பல் ஆடுவதில்லை.

செங்குத்தாக மிதக்கும் கப்பலிலிருந்து ஆராய்ச்சி நடத்தும் விஞ்ஞானிகள் தங்கள் வேலையை முடித்ததும், இக் கப்பலை விட்டு, இதனை இழுத்துச் செல்லும் பெரிய கப்பலில் ஏறிக்கொள்வார்கள். 'பிளிப்' கப்பலின் பின் பகுதியிலுள்ள நீரை மாலுமிகள் அழுத்தமிகுந்த காற்றினால் அப்புறப்படுத்துவார்கள். எனவே பின் பகுதி மேலெழ, முன் பகுதி கீழே வருகிறது. கப்பலின் அடித்தளம் நெடுகிலும் 70 டன் கான்கிரீட் அமைத்திருப்பதால், அது கப்பலைச் சரியாகக் கிடைநிலையில் மிதக்கச் செய்கிறது. பிறகு பெரிய கப்பல் 'பிளிப்' கப்பலை அடுத்த ஆராய்ச்சிப் பகுதிக்கு இழுத்துச்செல்லும்.

கொடி மூங்கில்

உலகில் மொத்தம் 550 வகை மூங்கில் இருப்பதாக தாவர சாத்திரிகள் கூறுகின்றனர். இவற்றில் நம் நாட்டில் மட்டும் 136 வகைகள் உள்ளன. மேற்குறிப்பிட்ட 550 வகை மூங்கிலை முப்பது பிரிவாகப் பிரித்திருக்கிறார்கள். அதில் கொடி மூங்கில் என்பதும் ஒரு முக்கிய பிரிவாகும். இந்தக் கொடி மூங்கிலில் 80 வகைகள் உண்டு. இதில் 26 வகைகள் நம் நாட்டில் வளர்கின்றன.

கொடி மூங்கில் சுமார் 30 அடி நீளம் 0.3 — 0.8'' குறுக்களவுள்ளதாக இருக்கும். நம் நாட்டில் இமயமலையில் உள்ள தேவதாருக் காடுகளில் 7,000—8,000 அடி உயரமுள்ள பகுதிகளில் மரங்களின் அடியில் புதர்ச் செடிபோல் இவை வளர்கின்றன. அஸ்ஸாமில் காசி, ஜெயிந்தியா, நாகா மலைப் பகுதிகளில் 3,000 — 9,700 அடி உயரத்துக்குட்பட்ட பகுதிகளில் வளர்கின்றன. தமிழ் நாட்டில் கோவை மாவட்டத்தைச் சேர்ந்த ஆனைமலைக் காடுகளில் அருண்டினேரியா டென்சிபோலியா (Arundinaria densifolia) என்ற ஒருவகைக் கொடி மூங்கில் வளருகிறது. சேலம் சேர்வராயன் மலை, திருவாங்கூர், கொச்சி, மலபார், தென் கன்னடம், வட கன்னடம் ஆகிய பகுதிகளில் உள்ள காடுகளில் அருண்டினேரியா வீவ்டியானா (Arundinaria wightiana) என மற்றொரு வகைக் கொடி மூங்கில் காணப்படுகிறது. மாட்டு வண்டிக் கூடுகள், கூடைகள், பாய்கள், தூண்டில் குச்சிகள் போன்றவை தயாரிக்க இந்த வகை மூங்கில் மிகவும் பயனுள்ளதாகும். ஆகையால் மற்ற மூங்கில்களைப் போல் இதையும் நட்டுப் பயிரிட நம் தேயிலை, காப்பி, ஏலக்காய்த் தோட்டக்காரர்கள் முன்வர வேண்டும். இதனால் அவர்கள் தங்கள் வருவாயைப் பெருக்கிக் கொள்ளுவதோடு நாட்டில் பல தொழில்களின் வளர்ச்சிக்கு உதவியவர்களு மாவார்கள்.

எந்தப் பாலில் வெண்ணெய் அதிகம் கிட்டும்

பாலில் வெண்ணெய் சிறு சிறு துளிகளாக் மிதந்துகொண்டிருக்கும். இந்த வெண்ணெய்த் துளிகள் $\frac{1}{100}$ மில்லி மீட்டரிலிருந்து $\frac{1}{18000}$ மில்லி மீட்டர் குறுக்

களவு வரை பல அளவுகளில் இருக்கும். 25 மில்லி மீட்டர் சுமார் ஒரு அங்குலத்துக்குச் சமம். ஒரே பாலில் பல அளவுள்ள வெண்ணெய்த் துளிகள் மிதந்து கொண்டிருக்கும். ஒரு பாலில் எவ்வளவுக்கு எவ்வளவு அதிகமாகப் பெரிய அளவுள்ள வெண்ணெய் துளிகள் இருக்கின்றனவோ அவ்வளவுக் கவ்வளவு அதிகமாக வெண்ணெய் கிடைக்கும். எவ்வளவுக்கு எவ்வளவு அதிகமாகச் சிறிய அளவுள்ள வெண்ணெய் துளிகள் இருக்கின்றனவோ அவ்வளவுக்கவ்வளவு குறைவாக வெண்ணெய் கிடைக்கும். ஒவ்வொரு பிராணியின் பாலிலும் ஒவ்வொரு விதமான அளவுள்ள வெண்ணெய்த் துளிகள் அதிகமாகக் காணப்படும். உதாரணமாக, எருமை மாட்டுப் பாலில் தான் பெரிய அளவுள்ள வெண்ணெய்த் துளிகள் மிகுந்து காணப்படுகின்றன. அதற்கடுத்த படி வெள்ளாட்டுப்பால். மூன்றுவதுதான் பசும் பால். ஒருபாலில் வெண்ணெயின் அளவு அதிகமாக இருக்கலாம். ஆனால் அந்த வெண்ணெயின் பெரும் பகுதி சிறு துளிகளாக இருந்தால் மோரில் கலந்து விடுமே தவிர திரட்டுவதற்கு சாத்தியப் படாது. ஒவ்வொரு பாலையும் பெருக்காடியின் உதவியால் சோதித்தால் வெண்ணெய் அதிகமாகக் கிடைக்குமா கிடைக்காதா என்பதைச் சுலபமாகக் கண்டுகொள்ளலாம்.

கன்வாஸ் பாலிஷ்

கன்வாஸ் துணியால் டேராக்கள், பைகள், பெட்டிகள், காலில் அணியும் செருப்புக்கள் போன்ற பல பொருள்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. ஆனால், அவை வெகு விரைவில் அழுக்குப்பற்றிப் பார்க்க விகாரமாகிவிடும். அவற்றிற்குப் புது மெருகுதர வெண்மை நிற பாலிஷ் பயன்படுகிறது. இந்தப் பாலிஷ் தயாரிக்கப் பல முறைகள் உண்டு. அவற்றில் சில பின்வருமாறு :

1. லிதோபோன் 40 கிராம்
   சோப்புத்தூள் 3 ,,
   சோடியம் பென்சோட் 0.1 ,,
   தண்ணீர் 60 க.செ.மீ.
   கருவக்கோந்து நீர் 4 ,,

தண்ணீரில் சோப்புத் தூளைக் கரைக்கவும். அதில் கோந்து நீரையும் சோடியம் பென்சோட்டையும் சேர்க்கவும். பிறகு லிதோபோன் தூளைக் கொட்டிக் கலக்கவும். பாலிஷ் தயாராகிவிட்டது.

லிதோபோன் என்பது ஒரு வெண்மை நிறக் கட்டியாகும். பெயின்ட் வார்னிஷ் விற்பனையாளர்களிடம் கிடைக்கும். சோடியம் பென்சோட் பாலிஷ் கெட்டுப்போகாது பாதுகாக்கக் கூடியதாகும்.

லிதோபோன் கிடைக்காது போனால் அதற்குப்பதில் கீழ்க்கண்ட கலவையைத் தயாரித்து உபயோகிக்கலாம்.

பிரசிபிடேட்டட் சாக் 5 கிராம்
ஜிங் ஆக்சைடு 2 ,,
தண்ணீர் 40 க.செ.மீ.
கோந்து நீர் 2 கிராம்
சோடியம் பென்சோட் 0.1 ,,

எல்லாவற்றையும் ஒன்றுகலந்துகொள்ளவும். லிதோபோனுக்குப் பதில் இதைப் போதுமான அளவு கலந்துகொள்ளலாம்.

2. சுண்ணும்பு	2 ராத்தல்	
சாக் தூள்	2	,,
கோந்து	5 தோலா	

சாக், சுண்ணும்பு இரண்டை யும் தனித் தனியே கல்வத்தி லிட்டு நன்கு கடைந்து, மிக நய மாகத் தூளாக்கிக் கொள்ளவும். இதேபோல் கோந்தையும் தூளாக் கிக் கொள்ளவும். பிறகு மூன்று தூள்களையும் ஒன்ருகக் கலந்து சிறிது வெந்நீர் விட்டு நன்கு கெட்டி மாவுபோல் பிசைந்து கொள்ளவும். பிறகு வில்லை தயா ரிக்கும் கருவிகளின் உதவியால் வில்லைகளாகத் தயாரித்து உலர்த்தி விற்பனைக் கனுப்பலாம்.

3. சோப்புக் கல்	1 ராத்தல்	
ஜிங் ஆக்சைடு	$\frac{1}{4}$	,,
சீனுக் களிமண்	1	,,

சோப்புக்கல் (soap stone) இப் பொழுது மாவாக அரைத்து விற் கப்படுகிறது. அதை வாங்கித் துணி யில் சலித்துத் தனியாக வைத்துக் கொள்ளவும். சீனுக் களிமண்ணை இடித்துத் தூள் செய்து அதையும் தனியே சலித்து வைத்துக்கொள் ளவும். பிறகு இரண்டு மாவுகளை யும் ஒன்று கலந்து ஜிங் ஆக்சை டையும் சேர்த்து வெந்நீர் விட் டுப் பிசைத்து வில்லைகளாக்கிக் கொள்ளலாம். பெரும் அளவில் தயாரிப்பதானுல் மாவுகளைக் கலப் பதற்குத் தனியாகக் கலவை இயந் திரம் (mixing machines) விற் கிறது. அதைப் பயன்படுத்துவது சிறந்ததாகும்.

4. சோப்புக் கல்	10 ராத்தல்	
சீனுக் களிமண்	10	,,
ஜிங் ஆக்சைடு	$\frac{1}{2}$	,,
டெக்ஸ்ட்ரின்	$2\frac{1}{2}$ தோலா	

எல்லாவற்றையும் தனித் தனியே தூள் செய்து சலித்து ஒன்று கலந்து வெந்நீர் விட்டுப் பிசைந்து வில்லைகளாகத் தயாரித் துக் கொள்ளவும்.

5. சீனுக் களிமண்	$1\frac{1}{4}$ ராத்தல்	
சாக் தூள்	2 அவுன்ஸ்	
கோந்து	1	

செய்முறை மேற்கூறியபடியே.

பினைல்

இதைப் பின்கண்ட விதம் தயா ரித்து விற்பனை செய்யலாம். அதற் குத் தேவையான பொருள்கள் பின்வருமாறு :

விளக்கெண்ணெய்	48 ராத்தல்	
தேங்காய் எண்ணெய்	48 ராத்தல்	
காஸ்டிக்சோடா	35	,,
ரோசின்	100	,,
மண்ணெண்ணெய்	20	,,
கிரியோசோட்	400	,,

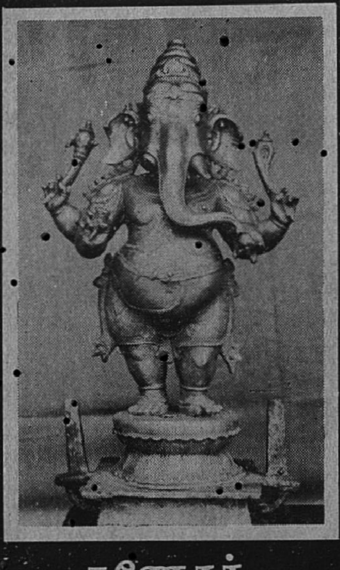
முதலில் ஒரு இரும்புப் பாத் திரத்தில் ரோசினை உருக்கி அதில் கிரியோசோட் எண்ணெயைக் கலந்து கொள்ளவும். இரண்டாவ தாக $5\frac{1}{2}$ இராத்தல் காஸ்டிக் சோடாவை இருபது இராத்தல் தண்ணீரில் கரைத்து அதோடு ரோசின் கிரியோசோட்டைச் சேர்த்து அடுப்பேற்றிச் சுமார் அரைமணி நேரம் கொதிக்கவைக் கவும். மூன்ருவதாக விளக்கெண் ணெய், தேங்காய் எண்ணெய், $23\frac{1}{2}$ இராத்தல் காஸ்டிக் சோடா. கொதிக்க வைத்த சோடா கிரி யோசோட் கரைசல் ஆகிய நான் கையும் ஒன்று கலந்து மீண்டும் அடுப்பேற்றிக் கொதிக்கவிடவும். அப்பொழுது அது சோப்பாக மாறும்.

இன்னும் பாக்கியுள்ள 6 இராத் தல் சோடாவை 100 இராத்தல் தண்ணீரில் கரைத்துக் கொள்ள வும். அந்தக் கரைசலைக் கொதிக் கும் கலவையில் கொட்டிக் கலந்து மண்ணெண்ணெயையும் சேர்த்து அடுப்பை விட்டு இறக்கி விடவும். இதுதான் பினைல். தண்ணீரோடு கலந்து உபயோகிக்கலாம்.

பழைய விக்கிரகங்கள்: திருக்கோணமலையில் (இலங்கை) கடற்கரை ஓரமாகக் கண்டெடுக்கப் பட்டவை

சிவன்

பார்வதி



கணேசர்

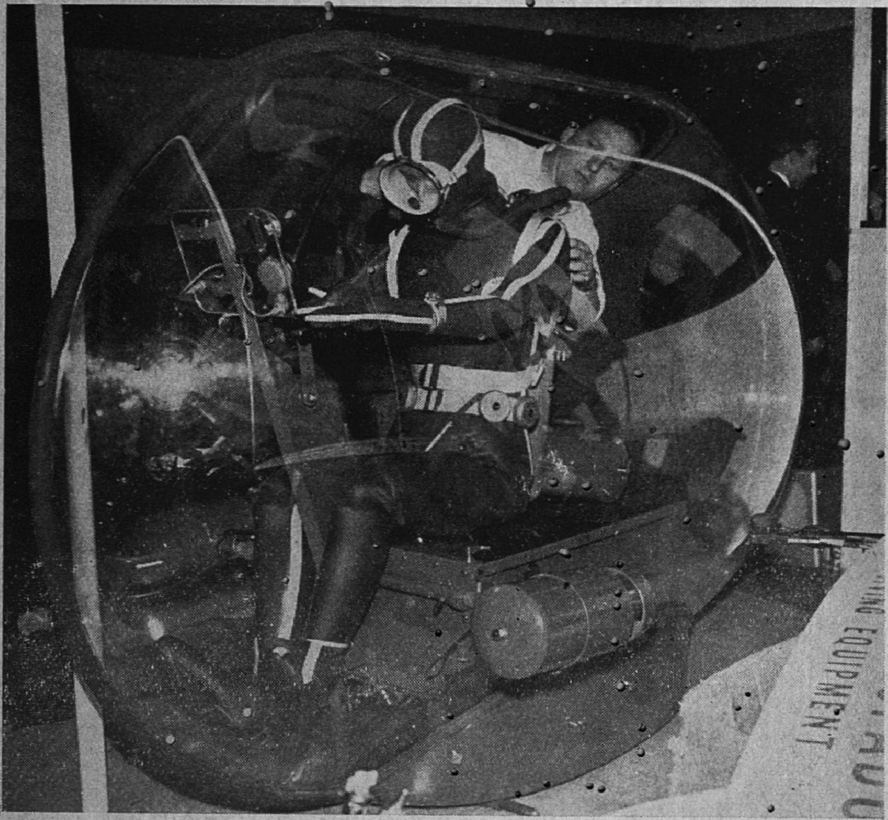
இராவணன்
(புதிய ஆலயம்)

– திரு. டி. ஐ. சந்தாமியான்

பறத்தலும்......

– திரு. டி. ஐ. சந்தர்மியான்

......பாங்குறத் தொங்கலும்



— பிரிட்டிஷ் செய்தித் துறை

பிளாஸ்டிக் நீர் மூழ்கிக் கப்பல்

லெப்டினனட் கமாண்டர் எச். எச். பி. ஓஸ்வெல் (Lt. Commander H. H. B. Oswell) என்பவர் மூவர் பிளாஸ்டிக் நீர்மூழ்கிக் கப்பலைச் செய்து முடிப்பதைப் படத்தில் காணலாம். உலகத்திலேயே முதல் முறையாக இக் கப்பல் செய்யப்படுகிறது. நீருக்குள் மூழ்கி நெடுநேரம் அங்கு ஆராய்ச்சி செய்வதற்கும் கண்காணிப்புத் தொழிலை மேற்கொள்ளுதற்கும் ஏற்றபடி இக் கப்பல் அமைக்கப்பட் டிருக்கிறது. இலண்டனில் நடைபெற்ற நீரடி நிகழ்ச்சியின் உலக காங்கிரஸில் (World Congress of Underwater Activities) இக் கப்பல் எல்லோருக்கும் காட்டப்பட்டது.

திட நிலையும் திரவ நிலையும்

சுப. ஏ. இலக்குமிகாந்தன்
[illegible]

பொருட்களின் மூன்று நிலைகளாம் திட, திரவ, வாயு நிலைகளில் வாயு நிலையைப் பற்றியே பல வாருகப் பேசப்படுகின்றது. திட, திரவ நிலைகளைப்பற்றி எல்லாம் அறிந்துவிட்டதாக எண்ணுகின்றோம். திடப்பொருட்களைக் காய்ச்சுதல், உருக்குதல், வளைத்தல், உடைத்தல் ஆகியவற்றை நன்கு அறிவோம். திரவப்பொருட்களை ஊற்றுதல், காய்ச்சுதல், உறையவைத்தல் ஆகியவற்றையும் நன்கு அறிவோம். எனினும் திட, திரவ நிலைகள் நாம் எண்ணுவதைப் போல் அவ்வளவு எளிய தன்மைகள் வாய்ந்தன அல்ல என்பதை இக் கட்டுரை வழிக் காண்போம்.

திட, திரவ, வாயு-நிலைகளின் அமைப்பு

வாயுக்களின் மூலக்கூறுகள் (molecules) எப்பொழுதும் இங்கும் அங்கும் சென்றுகொண்டும், ஒன்ளுேடு ஒன்று முட்டிக் கொண்டும் இருக்கின்றன. ஒரு மூலக்கூறு சராசரியாகத் தன்னுடைய குறுக்களவைப் போன்று 300 மடங்கு தூரம் மற்ருெரு மூலக்கூறுடன் முட்டிக்கொள்ளாமல் பிரயாணம் செய்கின்றது. இதற்குச் சராசரிப் பயண வழி (mean free path) என்று பெயர். ஆனல், திட திரவ நிலைகளில் சராசரியாக மூலக்கூறுகளின் இடையே உள்ள தூரம், மூலக்கூறுகளின் குறுக்களவை விடக் குறைவானதே ஆகும். திடப் பொருள்கள் உருகும்பொழுது கன அளவு அதிகம் மாறுவதில்லை. உதாரணமாக, ஈயம் உருகும் பொழுது கன அளவு 3 சதவீதம் அதிகரிக்கின்றது; தங்கம் உருகும் பொழுது கன அளவு 4 சதவீதம் அதிகரிக்கின்றது; பிஸ்மத் கன அளவில் 3 சதவீதம் குறைகின்றது. திட, திரவ நிலைகளுக்குள்ள வேறுபாடு மூலக்கூறுகளுக்கிடையே உள்ள தொலைவைப் பொறுத்த தன்று. அவைகளின் அமைப்பு வாயு நிலையினின்றும் முற்றிலும் மாறுபட்டதாகும்.

திடப் பொருள்களும், படிகத் தன்மையும்

பொதுவாக எல்லாத் திடப் பொருட்களும் படிகத் தன்மையைப் பெற்றுள்ளன. குவார்ட்ஸ், சர்க்கரை, வெளுக்கும் சோடா (washing soda) ஆகிய பொருட்களின் படிகங்களை நேராகக்

காணலாம். உலோகங்களின் படிகங்களை எளிதில் காண முடியாது. உலோகத்தின் மேற்பரப்பைப் பிரகாசிக்கச் செய்து, அதன் மீது ஓர் அமிலத்தைத் தடவி, வெப்பமாக்கி, நுண் நோக்கியால் நோக்குங்கால் வரிசையாகப் படிகங்கள் இருப்பதைக் காணலாம். பொதுவாக இப் படிகங்கள் மிகவும் நுண்ணியவை; $\frac{1}{100}$ அங்குலம் அல்லது $\frac{1}{1000}$ அங்குலம் குறுக்களவைப் பெற்றுள்ளன. உரோம இழைகளும், மயிரும் கூடப் படிகத் தன்மையைக் கொண்டுள்ளன என்பதை X — கதிர்கள் நிரூபிக்கின்றன.

கண்ணாடி திடப் பொருளா?

கண்ணாடியைத் திடப் பொருள் என்று எண்ணிய போதிலும், அது திடப்பொருளின் அமைப்பைப் பெற்றிருப்பதில்லை. குவார்ட்ஸ், பாறை உப்பு, உலோகங்கள் இவற்றைப் போல ஒரு குறித்த உருகுநிலை கண்ணாடிக்கு இல்லை. உலோகங்களைச் சூடாக்குங்கால் ஒரு குறிப்பிட்ட அழுத்த நிலையில், ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் அவை உருகித் திரவ நிலையை அடைகின்றன. ஆனால் கண்ணாடியைச் சூடாக்கினால், அது வெண்ணையைப் போல் திட அடர்த்தி குறைந்து கொண்டே வரும். கடைசியில் இம் மெல்லிய திடப் பொருள் திரவமாக மாறும் எனினும், திரவ நிலை மாற்றம் ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் ஏற்படுவதில்லை. எனவே பல ஆராய்ச்சியாளர்கள் கண்ணாடியையும், இது போன்ற பொருட்களையும் ''வழ வழப்பான திரவம்'' (viscuous liquids) என்றே அழைக்கவேண்டும் என்று எண்ணுகிறார்கள். இதற்கு ஆதாரமாகப் பின்வரும் உண்மையைக் கூறுகின்றார்கள். ஒரு நீண்ட கண்ணாடித் தண்டைக் கோட்டில் இருக்கச்செய்தால் அது தனது எடையின் காரணமாகவே, வெப்ப மாறுபாடு இன்றி வளைந்து கொடுக்கின்றது; அல்லது வளைந்து "ஓடுகின்றது". ஏனவே கண்ணாடி, அரக்கு போன்ற பொருட்கள் திடப் பொருளாகத் தோன்றினும், உண்மையான திடப் பொருட்கள் என்று கூறுவதற்கில்லை.

திடப் பொருள்களின் படிக அமைப்பு

ஒவ்வொரு படிகங்களும் மூல அறைகளால் (unit cell) ஆனவை. இம் மூல அறைகள் பல வடிவங்கள் கொண்டவை எனினும், கன சதுர அறைகள் பெரும்பாலான படிகங்களில் காணப்படுகின்றன. படிகங்களில் அணுக்களும், மூலக்கூறுகளும் ஒழுங்காக அடுக்கப்பட்டுள்ளன. பாறை உப்பு போன்ற பொருட்கள் பல கன சதுர மூல அறைகளால் ஆனவை. ஒவ்வொரு கன சதுர அறையின் முனையிலும் ஒவ்வொரு அணு பொருத்தப்பட்டுள்ளது. சாதாரண உப்பில், கன சதுர அறைகளின் முனையில் சோடியம், குளோரின் ஆகியவற்றின் மின் அணுக்கள் (ions) மாறிமாறி அமைக்கப்பட்டுள்ளன. கன சதுர சிற்றறைகளுக்கு மத்தியில் ஓர் அணு இருக்கலாம். இதற்கு அணு உள்ளிட்ட அமைப்பு (body centred structure) என்று பெயர்; கன சதுரத்தின் ஒவ்வொரு சதுரப் பக்கத்தின் மத்தியிலும் ஒவ்வொரு அணு இருக்கக் கூடும். இது முக நடுவில் அணுக்கொண்ட அமைப்பு (face centred structure) ஆகும். உலோகங்கள் பெரும்பாலும் ஒரே வகையான அணுக்

களால் ஆனவை. குவார்ட்ஸ் போன்ற திடப் பொருட்களின் மூலக்கூறுகள் பல அணுக்களால் ஆனவை. குவார்ட்ஸ் மூலக்கூறில் ஒரு சிலிக்கன் அணுவும், நான்கு உயிர்வளி (oxygen) அணுவும் உள்ளன; மயில்துத்த (copper sulphate) மூலக்கூறில் தாம்பிர அணு ஒன்றும், கந்தக அணு ஒன்றும், நான்கு உயிர் வளி அணுக்களும், ஐந்து தண்ணீர் மூலக் கூறுகளும் அமைந்துள்ளன.

ஆனால் திரவ நிலையில் இது போன்ற ஒழுங்கான அமைப்பு இல்லை. அணுக்கள் ஒன்றோடு ஒன்று மேற்படியலாகா (overlap) என்ற வரையறை உண்டு. ஒரு அணுவினின்றும் அண்டையில் உள்ள அணுக்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட தொலைவுக்குள்தான் இருத்தல் வேண்டும்; இந்த ஒரு நிபந்தனையன்றி அவைகளின் இருப்பிடங்களைப் பற்றி வேறு ஒரு வரையறையும் இல்லை. திட நிலையை, ஒழுங்காக அடுக்கிவைக்கப்பட்டுள்ள பந்துகளுக்கும், திரவ நிலையைச் சிதறிய பந்துகளுக்கும் ஒப்பிடலாம். சில திடப் பொருட்களில் அணுக்கள் மிகவும் நெருக்கமாக அமைந்துள்ளன. இத்தகைய திடப்பொருட்கள் உருகும்பொழுது திரவநிலையில் அணுக்களின் நெருக்கம் குறைகின்றது; அல்லது கன அளவு அதிகமாகின்றது. பிஸ்மத் போன்ற பொருட்களில் அணுக்கள் மிகவும் விலகி விலகி இருக்கின்றது. இத்தகைய பொருட்கள் உருகும் பொழுது அணுக்கள் நெருங்குகின்றன; அல்லது கன அளவு குறைகின்றது.

அணுக்களின் அமைப்பும் திட திரவப் பொருள்களின் குண நலன்களும்

திடப் பொருட்களின் ஒழுங்கான அமைப்பினின்றும் அவற்றின் குண நலன்களை திரவப் பொருட்களின் குண நலன்களை விட எளிதில் அறியலாம் என்று எண்ணக்கூடும். இது உண்மையன்று.

தண்ணீர், பென்சீன், அசிடிக் அமிலம் போன்ற திரவப்பொருட்களில் அவற்றின் இரசாயன அமைப்பும் (chemical structure) வெப்ப நிலையும் தெரிந்தால் அவைகளின் பல குணநலன்களைக் கூறிவிடலாம். திடப் பொருட்களில் அமைப்பைச் சாரா குணநலன்கள் (structure-insensitive properties), அமைப்பைச் சார்ந்த குணநலன்கள் (structure-sensitive properties) என இருவகை குண நலன்கள் இருக்கின்றன.

உதாரணமாக ஓர் உலோகம் எப்பொருளால் ஆனது என அறிந்தால் அதன் வெப்ப நிலையினின்றும் அடர்த்தியைக் கூறி விடலாம். இது அமைப்பைச் சாராத குணநலன். ஆனால் உலோகத்தின் அடர்த்தியை ஏறத்தாழக் கூறலாமே யன்றி, குறிப்பாகக் கூற இயலாது. ஏனெனில் ஓர் உலோகத்தின் தன்மை, அது எவ்வாறு வார்க்கப்பட்டது, தட்டப்பட்டது, உருட்டப்பட்டது போன்ற அதன் ''வரலாறைப்'' பற்றியது. ஒரு உலோகத்தின் எந்திரப் பண்பு (mechanical property), காந்தத் தன்மை ஆகியவை அமைப்பைச்சார்ந்த குண நலன்கள். இப்பண்புகள் முற்றிலும் உலோகங்களின் உள்ளமைப்பைப் பொறுத்திருக்கின்றன.

உலோகங்களின் படிக அச்சுகள் (crystal axes) ஒரே திரையில் இருக்குமாறு வார்க்கப்பட்டால், கம்பிகள் மிகவும் இழுபடும் தன்மையைக் கொண்டுள்ளன. உதாரணமாக இவ்வாறு அமைக்கப்பட்ட கேட்மியம் (cadmium) கம்பிகள் தங்கள் நீளத்தைப் போல் ஐந்து பங்கு இழுபடுகின்றன. உலோகங்களின் சில குணநலன்கள் படிக அச்சின் திசையைப் பொறுத்திருக்கின்றன.

ஆனால் உலோகங்கள் வெப்ப நிலை அதிகரிக்குங்கால் மென்மைத் தன்மையை அடைவதில்லை. எத்துணை இறுகிய உலோகமாயினும், ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் திரவ நிலையை அடைந்து ஓட ஆரம்பிக்கின்றது. எனவே எல்லா உலோகங்களும் ஒரு குறிப்பிட்ட அழுத்தநிலையில் ஒரு குறிப்பிட்ட உருகு நிலையைப் பெற்றுள்ளன. திடப்பொருள்களின் பண்புகளுள் அடிப்படையானது ஒரு குறிப்பிட்ட உருகுநிலையைப்பெற்றிருத்தல் எனச் சில ஆராய்ச்சியாளர்கள் எண்ணுகிறார்கள்.

திட, திரவ நிலைகளுக்குள்ள வேறுபாடுகள்

திரவங்களுக்கு ' ' அமைப்பைச் சார்ந்த குண நலன்கள் இல்லை. ஆனால் திடப்பொருட்களுக்கு அமைப்பைச் சார்ந்த குணநலன்கள் உண்டு. இக் குண நலன்களை எளிதாக ஊகித்தறிய முடியாது; உலோகங்களின் காந்தத் தன்மையை இதற்கொரு உதாரணமாகக் கூறலாம். அமைப்பைச் சாராத குண நலன்களை நோக்குமிடத்து திட நிலை திரவ நிலையை விட எளிமை வாய்ந்தது. உதாரணமாக ஒப்புமை வெப்பத்தைக் (specific heat) கூறலாம். ஒப்புமை வெப்பம் குறைந்த வெப்ப நிலையில் குறைவானது; ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலைவரை ஒப்புமை வெப்பம் அதிகரித்துக் கொண்டே வந்து மாறுத நிலையை அடைகின்றது. உறுதியான திடப்பொருட்களில் ஒப்புமை வெப்பம் அதிகமான நிலையில்தான் மாறுத தன்மையை அடைகின்றது. இத்தகைய ஊகங்கள் பரிசோதனைகளால் நிரூபிக்கப்பட்டுள்ளன.

திரவ நிலையின் குண நலன்கள் அவைகளின் இரசாயன அமைப்பு, வெப்பநிலை, அழுத்த நிலை இவற்றைப் பொறுத்ததேயன்றி அவைகள் எவ்வாறு உண்டாக்கப்பட்டன என்பதைப் பொறுத்தவையல்ல. பல நாட்கள் பனிக்கட்டியாக உறைவிக்கப்பட்டு உருக்கப்பட்ட தண்ணீரின் குண நலன்களும், சாதாரண தண்ணீரின் குண நலன்களும் மாறுபடுவதில்லை. ஆனால் திடப் பொருட்களின் குண நலன்கள், அவைகள் எவ்வாறு வார்க்கப்பட்டன, தட்டப்பட்டன, உருட்டப்பட்டன என்பது போன்ற ''வரலாறுகளைப்'' பொறுத்திருக்கின்றன.

முடிவுரை

விஞ்ஞானம் தினம் தினம் வளர்ந்து வருவதாக எண்ணுகிறோம். ஆனால் திரவ நிலையின் அமைப்பைப்பற்றி விரிவான கொள்கைகளே (theory) இல்லை எனலாம். எனவே, எதைப்பற்றி எல்லாம் அறிந்துவிட்டதாக எண்ணுகின்றோமோ, அதைப்பற்றித்தான் ஒன்றுமே அறியாமல் இருக்கின்றோம். இதுவே விஞ்ஞானத்தின் இன்றைய நிலை.

பொது அறிவுப் புதிர்

"விஜயா"

1. தமிழ் நாட்டில் மிகப்பெரிய ஏரி (அ) மதுராந்தகம் (ஆ) வேடன் தாங்கல் (இ) வீராணம் ஆகும். கி. பி. 907 முதல் 953 வரை ஆண்ட முதற் பராந்தக சோழன் அந்த ஏரியை எழுப்பினான்.

2. இலையின் மீது கிரீசைத் தடவி வைத்தால் அந்த இலை (அ) மஞ்சள் (ஆ) வெண்மை (இ) சிகப்பு நிறமாக மாறிவிடும்.

3. ஏசுகிருஸ்து தமது பதின் மூன்றாவது வயதில் கோபித்துக் கொண்டு பாலஸ்தீனத்தை விட்டு வெளியேறி இந்தியா வந்ததாக தீமிஸ் (Deemis) மடாலயத்தில் காணப்படும் பாலிமொழி ஏடு ஒன்றிலிருந்து தெரிய வந்திருக்கிறது. இந்த தீமிஸ் மடாலயம் (அ) திபெத்தில் (ஆ) ரஷியாவில் (இ) இந்தியாவில் உள்ளதாகும்.

4. மனிதனின் உடல் வெப்பம் சாதாரணமாக 98.6° எப். நிலையில் உள்ளது. அது குளிர்ந்து (அ) 87° எப். (ஆ) 83° எப். (இ) 77° எப். நிலையை எய்தினால் தான் உடலிலிருந்து உயிர் பிரிகிறது.

5. 120 அடி உயரமுள்ள ஒரு கலங்கரை விளக்கின் ஒளி அதிக பட்சம் (அ) 12.6 (ஆ) 14.8 (இ) 24.6 நாடிகல் மைல் (nautical mile) தொலைவில் வரும் கப்பலுக்குத் தெரியும்.

6. போட்டியா என்பது (அ) பூட்டான் நாட்டில் வாழும் மக்களுக்குப் பெயர் (ஆ) திபெத்திய மக்கள் பேசும் மொழிக்குப் பெயர்.

7. உலகிலேயே ஜன நெருக்கம் மிகுந்த தீவு (அ) ஜாவா (ஆ) பூர்மோசா (இ) மால்டா. அங்கே சதுர மைலுக்கு 2,554 மக்கள் வாழுகின்றனர்.

5. 1961 டிசம்பர் 25-ம் தேதி கல்கத்தா நகரில் டாக்டர் பூபேந்திர நாத் தத்த என்ற பிரபல புரட்சிக்காரர் ஒருவர் காலமானார் அவர் (அ) சி. ஆர். தாஸ் (ஆ) விவேகானந்தர் (இ) ஜே. சி. போசின் சகோதரர்.

6. கரிபு (Caribove) என்னும் மிக நவீனமான போக்குவரத்து விமானங்கள் சிலவற்றை அமெரிக்கா சமீபத்தில் இந்தியாவுக்கு அனுப்பி வைத்தது. கரிபு என்பது ஒரு வகை அமெரிக்க (அ) புலி (ஆ) கழுகு (இ) மான்.

10. அம்பலவான தேசிகர் இயற்றியுள்ள அறப்பள்ளீச்வரர் சதகத்தில் குறிப்பிடப்படும் அறப்பள்ளீசுவரரின் ஆலயம் (அ) நீலகிரி மாவட்டத்தில் உள்ள அறவேனு (ஆ) திருநெல்வேலி மாவட்டததில் உள்ள அகத்திய (இ) சேலம் மாவட்டத்தில் உள்ள கொல்லி மலையில் உள்ளது.

(சரியான விடைகள் 46-ஆம் பக்கம் காண்க.)

தொலைக்காட்சி மூலம் போக்குவரத்துக் கட்டுப்பாடு

தொலைக் காட்சி மூலம் போக்குவரத்துக் கட்டுப்படுத்தும் ஏற்பாடு ஒன்றை நெதர்லாந்திலுள்ள ஐண்டோவன் நகராட்சியில் செய்துள்ளனர். இந் நகரில் ஒன்பது போக்குவரத்து நெருக்கடி மிகுந்த இடங்களுக்குப் போலீசார் கட்டுப்பாட்டு அறையிலிருந்தபடியே தொலைக்காட்சி மூலம் கண்காணிக்கின்றனர். தொலைக் காட்சியில் காணப்படும் படங்களை ஒட்டிப் போக்குவரத்து பச்சை, சிவப்பு விளக்குகள் அணைக்கப்படும். இதனால் தடைகள் ஏதுமின்றிப் போக்குவரத்து எளிதாக நடைபெற்று வருகிறது.

உண்மைப் பற்களைக் காக்கும் விந்தை மருந்து

ஒருவர் தன் வாழ்நாள் முழுவதும் உண்மையான பற்களுடனே இருப்பதற்கான வழி இப்போது கண்டுபிடிக்கப்பட்டு விட்டது. மூனிச் மருந்து கம்பெனி ஒன்று கண்டுபிடித்துள்ள ''லெடர்மிக்ஸ்'' என்ற மருந்தைக்கொண்டு பற்களுக்கு வரும் எல்லா நோய்களையும் குணப்படுத்தலாம். பல்லைப் பிடுங்கிவிட வேண்டும் என்ற அவசியமே இனி இல்லை.

பற்களுக்கு வேரிலுள்ள ஒரு விதச் சத்து கெட்டுப் போனால் அவற்றை எடுத்துவிடுவதைத் தவிர வேறு வழியில்லை என்பது பொதுவான கருத்து. இந்த வேரில்தான் நரம்புகளும் இரத்த நாளங்களும் அமைந்துள்ளன. இந்த இடத்தில் ஏதாவது கோளாறு ஏற்பட்டால்தான் பொறுக்க முடியாத பல்வலி ஏற்படுகிறது. ஆரம்பக் கட்டமாக இருந்தால் சிகிச்சை மூலம் இக் கோளாறுகளைச் சரி செய்துவிட முடியும். ஆனால் முற்றிப்போனால் தாடை எலும்புக்கும் வலி பரவி மிகத் தொல்லை கொடுக்கும்.

''நர்வ் நீடில்'' சிகிச்சைதான் இப்போது செய்யப்பட்டு வருகிறது. இது மிகவும் வலிகொடுக்

கும் என்பதால் இந்தச் சிகிச்சைக் குட்பட நோயாளிகள் மிகவும் அஞ்சுகிறார்கள். இதற்குப் பின் இடுக்கு விழுந்த இடம் அடைக்கப்படும். பற்களுக்குக் கீழுள்ள கால்வாய் போன்ற பகுதிகளில் தொல்லை ஏற்பட்டால் ''நர்வ் நீடில்'' அவ்வளவு தூரம் உட் செலுத்த முடியாது. இதற்கான சிகிச்சை ''அபிகோடோமி'' என்பதுதான். இதைத் தாடை அறுவை சிகிச்சை என்றே சொல்லலாம். இவ்வளவும் செய்தபின் இறுதியில் அப் பல் எடுக்கப் படவே வேண்டும். அப்படியே பற்களை எடுக்காமல் இருப்பது என்றாலும் அவை நிறம் மாறிக் கறுப்பாகிவிடும். ஆகவே பார்ப்பதற்கும் நன்றாயிராது.

பற்கள் நோய் காரணமாக வாதநோய் (ருமேடிசம்), அரித்ரிடிஸ், மையோ கார்ட்டிடிஸ் ஆகிய நோய்களும் ஏற்படும் என்பது கண்டுபிடிக்கப்பட்டிருக்கிறது. மூனிச்சில் இந்த ''லெடர் மிக்ஸ்'' பல பல் நோய்களுக்குக் கொடுத்துச் சோதனை செய்யப்பட்டது. பற்களின் வேர்களில் வரும் நோய்களை இம் மருந்து உடனடியாகக் குணமாக்குவது கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

மிகவும் மோசமான நிலையிலுள்ள நோயைக்கூட இம் மருந்து குணப்படுத்தி யிருப்பதைக் கண்டு மருத்துவர்கள் வியக்கின்றனர். இம் மருந்தை உருவாக்கியவர் பேராசிரியர் டாக்டர். ஸ்கோரெடர் என்பவர். இம் மருந்து பற்களின் வேர்ப் பகுதியிலுள்ள வீக்கத்தைக் குறைத்து அப் பகுதியிலுள்ள கோளாறுகளை நீக்கி, அங்குள்ள நரம்புகளுக்கும், நாளங்களுக்கும் புத்துயிர் அளிக்கிறது. இதனால் பற்களை எடுக்க வேண்டிய அவசியமே இல்லாது போகிறது.

பிரிட்டன் மருத்துவரின் வியத்தகு சாதனை

லீட்ஸ் ஜெனரல் இன்ஃபர்மரியைச் சேர்ந்த மருத்துவர்கள், இறந்த மனிதனுடைய மூத்திரக் காயை உயிருக்கு மன்றாடிக் கொண்டிருக்கும் ஒருவனுடைய உடலில் ஒட்டவைத்து அவனைக் காப்பாற்றியுள்ளனர். அறுவைச் சிகிச்சை வெற்றி பெற்றுவிட்டது என்பதை உறுதிப்படுத்திக் கொண்ட பிறகுதான் செய்தியை வெளியிட வேண்டும் என்று மருத்துவர்கள் கருதியதால், இரண்டு மாத காலம் இந்தச் செய்தியை இரகசியமாகவே வைத்திருந்தார்கள்.

பீட்டர் லூகாசின் மூத்திரக் காய்கள் செயலிழந்து விட்டன. அவன் பிழைப்பது அரிது என்று கருதப்பட்டது. லீட்ஸ் மருத்துவ விடுதியைச் சேர்ந்த மருத்துவர்கள் அவனுடைய மூத்திரக் காய்களை அகற்றிவிட்டு, இறந்த மனிதனுடைய உடலிலிருந்து எடுத்த மூத்திரக்காயை ஒட்டவைத்து சிகிச்சையளிக்கத் துணிந்தனர். அறுவை சிகிச்சை நடந்தது. ஒட்ட வைத்த உறுப்பு உடலுடன் சேர்ந்து செயலாற்றிற்று. பீட்டர் லூகாசின் உடல் தேறத் தொடங்கிவிட்டது. விரைவில் அவன் மருத்துவ விடுதியிலிருந்து வெளியேறி விடுவான். இம் மாதிரி ஓர் அறுவை சிகிச்சை இதுவரையில் எந்த நாட்டிலும் நடந்ததில்லை என்று நம்பப்படுகிறது.

தோல் செவி

திரு. பி. இராமமூர்த்தி எம். எஸ்சி.

உடல் தோலினால் கேட்கமுடியும் என்று யாராவது கூறினால் நாம் சிரிக்கத்தான் செய்வோம்! ஏனெனில் நாம் செவிகளினால்மட்டுமே கேட்கப் பழக்கப்பட் டிருக்கிறோம். சில சதுர அங்குலப் பரப்பளவே உள்ள செவிப் பறைகள் ஒலிகளுக்கேற்ப அதிர அதன் அதிர்ச்சிகளை மூளை நமக்கு அறிவிக்கிறது. இதைத்தான் நாம் கேட்பது என்கிறோம். நாம் கேட்பதற்கு அத்துணை சிறிய செவிப் பறைகளை (Eardrums) மாத்திரமே பயன்படுத்துகிறோம். ஆனால் சில பிராணிகள் தங்களது உடலைப் போர்த்துக் கொண்டிருக்கின்ற தோலைக் கொண்டு கேட்கின்றன. தங்களது கருத்துக்களை அதிர்வுகளினால் (Vibrations) உணர்த்தவும் அறிந்து கொள்ளவும் சக்திவாய்ந்தவைகளாக இருக்கின்றன. இத்தகைய பிராணிகளிடமிருந்து நாம் கற்றுக்கொள்ள வேண்டுவது நிரம்ப உள்ளது. தரையில் மிருகங்கள் நடக்கும்போதும் ஓடும்போதும் வித விதமான அதிர்வுகள் உண்டாகின்றன. நம் பாதங்களில் உள்ள தோல் இந்த அதிர்வுகளை உணரத்தான் செய்கிறது. ஆனால் அவைகளைச் சரிவர புரிந்துகொள்ளும் சக்திதான் நமக்கு இல்லை.

விலங்குகளின் காதல் விளையாட்டுக்களில் இந்த அதிர்வுமொழி விரிவாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறதாம். சில ஆண் பிராணிகள் தங்களது பெண் துணையின் சில உறுப்புக்களில் மிக நுட்பமான சில அதிர்ச்சிகளை ஏற்படுத்துமாம். இந்த அதிர்வுகளைக் கொண்டு பெண் விலங்கு தனது ஆணின் கருத்தை உணர்ந்து இணங்குமாம். இத்தகைய 'காதல் மொழி' பேசும் 7,00,000 வகைப் பிராணிகளை இதுவரையிலும் கண்டுபிடித்திருக்கிறார்கள்.

தேனீக்களின் மொழிகள் மிகவும் சுவையானதாகும். தேன் எடுப்பதற்காகப் புகை போட்டு அல்லது தீப்பந்தம் காட்டித் தேனீக்களை விரட்டுவார்கள். இதற்குப் பதிலாக தேன் கூட்டிற்கு அருகில் பறைகளை வைத்துச் சத்தம் உண்டாக்கினால் அந்த அதிர்வினால் தங்கள் உடலில் உண்டாகின்ற அதிர்ச்சிகளைத் தாங்கமாட்டாமல் பயந்து அவைகள் ஓடிவிடும்

என்று கண்டுபிடித்திருக்கிறார்கள். தேனீக்களில் வேலைக்காரத் தேனீக்கள் என்று ஒரு வகையுண்டு. அவைகள் பல இடங்களுக்குப் பறந்து சென்று தேன் எடுத்துவரும். இராணுவம் ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்குச் செல்லும்பொழுது ஸ்கௌட்ஸ் (Scouts) என்று சிலரை முன்னால் அனுப்புவார்கள். அதுபோலச் சில தேனீக்கள் சென்று எங்கு எங்குத் தேன் இருக்கிறது என்று கண்டு வரும். இதை எப்படி மற்றத் தேனீக்களுக்குத் தெரிவிப்பது? இதற்காகத் தேனீக்கள் அதிர்வு மொழியைத்தான் கையாளுகின்றன. இந்தத் தேனீக்கள் கூட்டின் வெளியே நின்றுகொண்டு நடனமாடுமாம். இதனால் உண்டாகும் அதிர்வுகளையும் அதன் பொருளையும் மற்றுமுள்ள வேலைக்காரத் தேனீக்கள் உணர்ந்து கொள்ளும். தேனீக்கள் இந்த நடன மொழியைப் பல காரியங்களுக்குப் பயன்படுத்துகின்றன. ஒரு தேன் கூட்டை விட்டு விரட்டப்பட்ட தேனீக்கள் அவைகளின் இராணியுடன் வேறு இடம் நோக்கிச் செல்லும். அப்பொழுது அனுபவம் பெற்ற சில தேனீக்கள் தங்களது வருங்கால இடத்தைத் தேடச் செல்லும். மற்றவைகள் தங்களது இராணியுடன் சல்லாபம் செய்து கொண்டிருக்கும்! இடம் தேடிச் சென்ற தேனீக்கள் திரும்பி வந்து தாங்கள் கண்ட இடங்களை நடனமாடி அதிர்வு மொழியில் தெரிவிக்கும். உடனே இராணி தனது அதிகாரப் பூர்வமான குழு ஒன்றை அந்த இடத்திற்கு அனுப்பும். அந்தக் குழு அந்த இடத்தைக் கண்டு அங்கீகரித்துவிட்டதற்கு அடையாளமாக அக் குழுத் தேனீக்கள் ஒரு திசை நோக்கி நடனமாடும். இதற்குப் பொருள் "அவ்விடத்தை ஒருமுகமாகத் தேர்ந்தெடுத்துவிட்டோம்" என்பதாகும்.

இத்தகைய அதிர்வுகளைப் பல பிராணிகள் தங்கள் வாழ்க்கைக்கு வேண்டிய கருவியாகப் பயன்படுத்துகின்றன. சிலந்தியின் வாழ்க்கை இதற்கு ஓர் உதாரணமாகும். அதன் கூட்டில் மெல்லிய ஆட்டம் உண்டானால், தன்னுடைய கால்களில் உள்ள மிக நுண்ணிய உறுப்புக்களினால், சிலந்தி தன் கூட்டில் எவ்வளவு பெரிய பூச்சி சிக்கிக் கொண்டுள்ளது என்று உணர்ந்து கொள்கிறது. அதிர்வு மிகவும் சிறியதாக இருந்தால் சிலந்தி சிறிய பூச்சி என்று கவனிக்காமல் விட்டுவிடும். அதிர்வுகள் மிகவும் பெரிதாக இருந்தால் அது உடனே விரைந்து வலையில் சிக்கியதை விடுவித்துவிடும். இல்லாவிடில் அது பாடுபட்டுப் பின்னிய வலையே வீணாகிவிடுமே! சில சமயங்களில் ஏதாவது ஒரு மூலைக்கு ஓடி ஒளிந்துவிடும். அதன் தலைக்கே ஆபத்து வந்து விடக் கூடாதே! நடுத்தரமான அதிர்வுகளை உணரும் போதுதான் சிலந்தி மகிழ்வுடன் தனக்கு உணவு கிடைத்திருக்கிறது என்று உணர்ந்து அதனைக் கட்டிப்போட விரையும்.

சிலந்திகளின் காதல் தேர்வு வேடிக்கையானது. ஆண் சிலந்தி வலை பின்னும்பொழுதே அதில் சில பொறிகளை அமைத்திருக்கும். பெண் சிலந்தி அந்த வலையில் வரும்பொழுது அப்பொறிகள் சில அதிர்வுகளைப் பரப்பும். இந்த அதிர்வுகளின் உதவியால் ஆண் சிலந்தி தனது வரப்போகும் மனைவியின் பசிநிலையை உணர்ந்து

பொது அறிவுப் புதிர் சரியான விடைகள்: (1) இ (2) அ (3) ஆ (4) இ (5) அ (6) ஆ (7) இ (8) ஆ (9) இ (10) இ

கொள்ளும். பெண் சிலந்தி பசியுடன் வந்தால் அது வலையில் வரும்பொழுதே உண்டாகின்ற அதிர்வுகளினால் எச்சரிக்கையடைந்த ஆண் தப்பித்து ஓடிவிடும். இல்லாவிடில் பெண் சிலந்தி ஆணைத் தின்றுவிடுமே! சிலந்திகள் கூட பெண்களுக்குப் பயப்படும் நிலைதானே? காதலுடன் வருகின்ற பெண் சிலந்தியினால் உண்டாகின்ற அதிர்வுகளை ஆண் சிலந்தி உணர்ந்து அதனை உற்சாகத்துடன் வரவேற்றுத் தன்னைச் சில சிலந்திக் குட்டிகளுக்குத் தந்தையாக்கிக் கொள்ளும்!

நீரில் இந்த அதிர்வு மொழிக்கு பயன் மிகவும் அதிகம். இருளில் ஸலமாண்டர் (Salamander) என்ற மீன் தன் வகைப் பெண்மீனை அதன் அதிர்ச்சிகளால் உணர்ந்து சேருமாம். மீன்களும் நீரில் வாழ்கின்ற எல்லாப் பிராணிகளும் இந்த அதிர்வு மொழியால்தான் பேசிக்கொள்கின்றனவாம். இவைகளையெல்லாம் கண்ட பிறகு மனிதனும் தனது உணர்வு சக்திகளைக் கொண்டு பேச நினைப்பது விந்தைக்குரியதன்று. பேராசிரியர் ஃபிராங் எ. ஜெல்டார்டு (Frank A. Geldard) என்பவர் இத்துறையில் ஆராய்ச்சி செய்துள்ளார். வாயினால் பேச முடியாத சந்தர்ப்பங்கள் எவ்வளவோ இருக்கின்றன. மிகுந்த இரைச்சல் செய்யும் இயந்திரங்களை இயக்குபவர்கள் தங்களுக்குள் பேசிக்கொள்ள முடியாது. பெரும் இரைச்சல் செய்யும் ராக்கெட் விமானங்களை இயக்கும் விமானிகள் எப்படித் தங்களுக்குள் பேசிக் கொள்வது? சிலருக்குப் பிறவியிலேயே காது கேட்பதில்லை, வாய் பேச முடிவதில்லை. இவர்களுக்கெல்லாம் பயன்பட வேண்டும் என்று இவர் ஒரு புது முறையினைக் கண்டுபிடித்தார். ஒருவருக்கு நெஞ்சில் 6 இடங்களில் அதிர்வுண்டாக்கிப் (Vibrators) பொறிகளைப் பொருத்தினார். அவைகள் உண்டாக்கும் அதிர்வுகளுக்குப் பொருளும் கற்றுக் கொடுத்தார். வெவ்வேறு விதமான அதிர்வுகளுக்கு வெவ்வேறு பொருட்கள் கொடுக்கப்பட்டன. இத்தகைய முறையினால் வாயினால் பேசாமலேயே இவர் அதிர்வு உணர்பவரிடம் பேசிக் காட்டினார். ஊமைகளிடம் நாம் சைகைகள் மூலமாகப் பேசி வருகிறோம். ஆனால் இம்முறையில் சிரமமில்லாமல் ஊமை செவிடு முதலியவர்களுடன் பேசலாம்.

வெர்ஜினியா பல்கலைக் கழகத்திலும் இது குறித்து ஆராய்ச்சிகள் நடந்துவருகின்றன. அங்கு டாக்டர் W. C. ஹோவல் என்பவர் ஒரு புதுமொழியே தோற்றுவித்திருக்கிறார். ஆங்கிலத்தில் உள்ள 26 எழுத்துக்கும் 26 விதமான அதிர்வுகளைக் கொடுத்திருக்கிறார். தந்தி மொழியில் எவ்விதம் 'கடகட்கட்கீட்' என்பதற்குப் பொருள் வைத்திருக்கிறார்களோ அதேபோல் விதவிதமான அதிர்ச்சிகளுக்கு விதவிதமான எழுத்துக்கள் கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன. இந்த முறையில் ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்துக்குச் செய்திகள் அனுப்ப முடியும். இம் முறை வளர்ந்து பிற்காலத்தில் மனித சமுதாயத்திற்கு எந்த எந்த வகைகளில் பயன்தரப் போகின்றதென்பதை வருங்காலம்தான் வரையறுத்துக் காட்ட வேண்டும்!

உலோகங்கள்
செம்பு

"வேதி நூலோன்"

மனிதன் பயன்படுத்திய உலோகங்களில் செம்பும் ஒன்று. சுமார் ஐயாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பே செம்பினை இதர உலோகங்களுடன் கலந்து வெண்கலம் என்ற உலோகக் கலவையைத் தயாரித்தான். இக் கலவையைக்கொண்டு கருவிகளும் ஆயுதங்களும் செய்யப்பட்டன. சிற்பக் கலையிலும் பயன்படுத்தப்பட்டது. உரோமானியர்கள் வெண்கலத்தைப் பயன்படுத்திக் கத்திகளைத் தயாரித்தனர். உரோமானிய அரசு செம்புக் கலவைகளால் ஆகிய நாணயங்களையும், எடைகளையும் தயாரித்தது. செம்புக் கூட்டுகள் கண்ணாடிக்கு நிறமளிக்கப் பயன்பட்டது.

கிடைக்கும் விதம்

செம்பு மிகச் சிறிய அளவில் கட்டிகளாகத் தனித்துக் கிடைக்கிறது; ஆனால் கூட்டுப் பொருளுருவில், குறிப்பாகக் கந்தகத்துடன் சேர்ந்து சல்பைடுகளாகவும், கரி, ஆக்ஸிஜன் முதலியவைகளுடன் சேர்ந்து கார்பனேட்டுகளாகவும் பூமியிலிருந்து பெருமளவில் வெட்டி எடுக்கப்படுகிறது. செம்புக் கனிமங்களில் செம்புக் கந்தகக் கல் (Copper pyrites), மாலக்கைட்டு(Malachite), அசுரைட்டு (azurite), க்யூப்ரைட்டு (cuprite) குறிப்பிடத் தக்கன. அமெரிக்கா, கனடா, வடரொடீஷியா முதலிய நாடுகளில் அதிக அளவில் செம்புக் கனிமங்கள் கிடைக்கின்றன. இந்தியாவில் பீஹார் இராஜ்ஜியத்திலுள்ள சிங்பம் மாவட்டத்தில் செம்புக் கனிமத்திலிருந்து செம்பு தயாரிக்கப்படுகிறது.

பிரித்தெடுக்கும் முறைகள்

செம்பினை அதன் கனிமங்களிலிருந்து பிரித்தெடுக்க இரு முறைகள் கையாளப் படுகின்றன. அவைகளாவன:

(அ) உலர் முறை: உலர் முறையில் செம்புக் கனிமங்களைச் செறிவாக்கல்(Concentration) முதல் படியாக அமைகிறது. வெட்டி எடுக்கப்படுகின்ற செம்புக் கனிமங்களில் தேவையற்ற மண் போன்ற வேறு பல பொருள்கள் கலந்திருக்கும். இவைகளை அகற்றிச் சுத்தப்படுத்துவதே செறிவாக்கலின் நோக்கமாகும். முதலில் செம்புக் கனிமங்களை நொறுக்கி அரைத்துப் பொடி செய்து, தண்ணீர் சேர்த்து, தொட்டியில் கலக்கிக் கூழாக்கப்படல் வேண்டும். கலவையுடன் யூக்கலிப்டஸ் எண்ணெய், பைன் எண்ணெய்

போன்றவைகளைச் சேர்த்து, காற்றைச் செலுத்திக் கலக்கினால், செம்புத் தாதுக்கள் நிறைந்த நுரை தோன்றி மிதக்கும். இதர வேண்டாத பொருள்கள் தொட்டியி னடியில் தங்கிவிடும். செம்புத்தாதுத் துகள்கள் நிறைந்த நுரை பிரித்தெடுக்கப் பெற்று உலர்த்தப்படுகிறது.

வறுத்தல் (Roasting)

செறிவாக்கப்பட்ட செம்புக் கனிமத்தைச் சிறிதளவு சுண்ணும்புடன் கலந்து உலையிலிட்டு வறுக்க, ஆர்சனிக்கு அன்டிமோனி, மற்றும் கந்தகம் முதலிய தனிமங்கள் எரிந்து ஆக்ஸைடு வாயுக்களாக வெளியேறி விடும். இரும்பு சல்பைடும் செம்பு சல்பைடு மட்டுமே உலையில் தங்கியிருக்கும்.

உருக்கி எடுத்தல் (Smelting)

வறுத்த கனிமப் பொருளை மணலுடன் கலந்து ஊதி உலையில் (blast furnace) காற்றைச் செலுத்தி வறுத்து உருக்கினால், இரும்பு சல்பைடு இரும்பு ஆக்ஸைடாக மாறி, மணலுடன் சேர்ந்து, கசடாகப் (Slag) பிரியும்.

இரும்பு சல்பைடு + ஆக்ஸிஜன் → இரும்பு ஆக்ஸைடு (காற்றிலிருந்து)

இரும்பு ஆக்ஸைடு + மணல் → இரும்பு சிலிகேட்டு (கசடு)

உலையில், கசடு மேலும் செம்பு சல்பைடும் மாற்றத்திற்குட்படாத இரும்பு சல்பைடும் கலந்த கலவை கீழே தங்கும். இதைப் பிரித்தெடுத்து மேலும் காற்றைச் செலுத்தி வறுத்து உருக்கினால், இரும்பு பெரும்பாலும் கசடாக மாறிப் பிரிந்துவிடுகிறது. எனவே, உலையில் சுமார் 75 சதவிகிதம் செம்பு நிறைந்த சுத்தமான செம்பு சல்பைடு மட்டுமே தங்குகிறது.

கொப்புளச் செம்பு தயாரித்தல் (Blister Copper)

உருகிய நிலையிலுள்ள செம்பு சல்பைடை தீய்ச் செங்கற்களால் பாவப்பட்ட பெசிமர் மாற்று லைக்கு (Bessemer Converter) அனுப்பிச் சூடான காற்றைச் செலுத்தி ஊதினால் செம்பு சல்பைடின் ஒரு பகுதி காற்றுடன் சேர்ந்து செம்பு ஆக்ஸைடாக மாறுகிறது. இது மீதமுள்ள செம்பு சல்பைடுடன் இரசாயன மாற்றத்திற்குட்படவே செம்பாகப் பிரிகிறது. இங்கு ஏற்படும் மாற்றம் பின்வருமாறு:

செம்பு சல்பைடு + ஆக்ஸிஜன் → செம்பு ஆக்ஸைடு + கந்தகடையாக்ஸைடு ↑

செம்பு சல்பைடு + செம்பு ஆக்சைடு → செம்பு + கந்தகடையாக்ஸைடு ↑

இவ்வாறு பிரித்தெடுக்கின்ற செம்பினைக் குளிர்விக்கும்போது அதிலிருந்து கந்தகடையாக்ஸைடு கலந்த பல வாயுக்கள் வெளியேறுகின்றன. இதனால் பல பள்ளங்களுள்ள கொப்புளங்கள் செம்பின் மீது தோன்றுகின்றன. எனவே தோற்றத்தைக்கொண்டே இச் செம்பினைக் 'கொப்புளச் செம்பு' என்பர். இது சுத்தமான செம்பல்ல. கலப்படமற்ற செம்பினைப் பெறத் தூய்மைப்படுத்த வேண்டும்.

தூய்மையாக்குதல் (Refining)

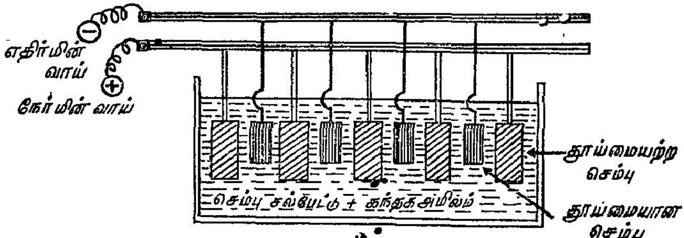
தூய்மையான செம்பினைப் பெற பல முறைகள் பின்பற்றப்படுகின்றன. ஆனால் மின் பகுப்பு முறையில் மிகவும் தூய்மையான செம்பு கிடைப்பதால், இம்முறையே அதிகமாகக் கையாளப்

படுகிறது. படத்தில் காட்டியுள்ளபடி செம்பு சல்பேட்டும், நீர்த்த கந்தக அமிலமும் கலந்த கரைசலில், தூய செம்புத் தகடுகளை எதிர் மின் வாயாகவும், தூய்மையற்ற தடித்த செம்புத் தகடுகளை நேர்மின் வாயாகவும் அமைத்து, மின்சாரத்தைச் செலுத்த, தடித்த செம்புத்தகடு சிறிது சிறிதாகக் கரைந்து தூய செம்பு மட்டும் எதிர் மின் வாயின் மீது படியவே அது தடித்த தகடாக மாறுகிறது. இதை எடுத்து உருக்கி, வார்த்து வேண்டிய பொருள்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. மேலும் நேர்மின் வாயினடியில் செம்பல்லாத பல பொருள்கள் வண்டல்(anode mud) போன்று படிந்துவிடுகிறது. இந்த வண்டலில் இருந்து தங்கம், வெள்ளி முதலிய உலோகங்களைப் பிரித்தெடுக்கலாம்.

(ஆ) ஈரமுறை: ஈர முறை பொதுவாக செம்பின் அளவு குறைந்து காணப்படுகின்ற கனிமங்களிலிருந்து செம்பினைப் பிரித்தெடுக்கவே பயன்படுகிறது. செம்பு சல்பைடு கனிமத்தைச் சாதாரண உப்புடன் கலந்து, உலையில் வறுத்தால், செம்புக் குளோரைடு உண்டாகும். இத்துடன் இரும்புத் துருவல்களைச் சேர்த்துக் கலக்கினால், செம்பு இடப்பெயர்ச்சியால் பிரிந்து வரும். இதுவின்றி வேறு ஒரு முறையைப் பின்பற்றியும் செம்பினைப் பிரித்தெடுக்கலாம். செம்பு சல்பைடு கனிமத்தைப் பொடி செய்து, நீர்சேர்த்துக் காற்றோட்டமாக விட்டு வைப்போமானால், மயில் துத்தம்(copper sulphate) கிடைக்கும். இவ்வுப்பு தண்ணீரில் கரையும். எனவே கரைசலிலிருந்து மின் பகுப்பு முறையிலோ அல்லது இரும்பினைக் கொண்டு இடப்பெயர்ச்சி முறையிலோ செம்பினைப் பிரித்து விடலாம்.

பண்புகள்

செம்பு பளபளப்பான செந்நிற உலோகம். சில நாட்கள் காற்றில் இருந்தால் மங்கிவிடுகிறது. இதைத் தட்டித் தகடாகவோ, அடித்துக் கம்பிகளாகவோ மிக எளிதில் மாற்றலாம். செம்பு உடையும் தன்மையற்றது. மற்ற உலோகங்களைக் காட்டிலும் வெப்பத்தையும் மின்சாரத்தையும் செம்பு மட்டுமே மிக எளிதில் கடத்தும் ஆற்றல் வாய்ந்தது. வெள்ளி ஒன்றுதான் இதைவிடச் சிறந்த கடத்தி. பொதுவாக ஈரமற்ற காற்றினால் செம்பு எவ்வித மாறுதலுமடைவதில்லை. ஆனால் ஈரக் காற்று படும்போது, செம்பு பசுமை கலந்த நீல நிறத் துருவாக மாறுகிறது. செம்பு அமிலங்



மின்பகுப்புமுறையில் செம்பினைத் தூய்மையாக்குதல்

களில் கரைந்து செம்புக் கூட்டு கலவைத் தருகிறது; தவிர இதர உலோகங்களுடன் எளிதில் கலந்து பயனுள்ள பல உலோகக் கலவைகளைத் தரும். விரியாமல் பல சிக்கலான அமைப்புள்ள வடிவங்களில் அதை அழுத்தியும் அமைக்கலாம்.

பயன்கள்

செம்பு உலோகத்தை எளிதில் பல வடிவங்களில் தட்டியமைக்க முடியும் என்றும், பாத்திரங்கள், போர்க் கருவிகள் முதலியவைகள் இவ் வுலோகத்தைக் கொண்டு தயாரிக்க முடியும் என்றும் நம் முன்னோர்கள் அறிந்திருந்தனர். அது சிறந்த மின்கடத்தியாக இருப்பதால் செம்பு மின்சாரக் கம்பிகளையும், மின்சார இயந்திரங்களின் உறுப்புக்களையும் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது. மற்றும் கேபிள்கள், மின் மாற்றிகள் (transformers) கொதிகலன்கள், நீராவி செல்லும் குழாய்கள், நாணயங்கள் முதலியவைகளைத் தயாரிக்கவும், செம்பு முலாம் பூசவும், செம்பு பயன்படுகிறது.

உலோகக் கலவைகள் :

செம்புடன் கலந்த பல பயனுள்ள உலோகக் கலவைகள் பின்வருவன:

	உலோகக் கலவையின் பெயர்	கலப்புலோகங்களின் அளவு
1.	பித்தளை	செம்பு 60%; நாகம் 40% ,, 80%; ,, 20%
2.	வெண்கலம்	செம்பு 90%; வெள்ளீயம் 10% ,, 75%; ,, 25%
3.	பாஸ்பர வெண்கலம்	செம்பு 85%; வெள்ளீயம் 13%; பாஸ்பரஸ் 2%.
4.	அலுமினிய வெண்கலம்	செம்பு 90%; அலுமினியம் 9·5%; வெள்ளீயம் 0·5%
5.	ஜெர்மன் வெள்ளி	செம்பு 60%; நாகம் 25%; நிக்கல் 15%.
6.	மணி உலோகம் (Bell metal)	செம்பு 80%; நாகம் 20%
7.	கான்ஸ்டன்டன் (Constantan)	செம்பு 60%: நிக்கல் 40%

அழகிய மஞ்சள் நிறமுடைய பித்தளையைப் பயன்படுத்தி வீட்டில் உபயோகப்படும் தட்டுகள், பாத்திரங்கள், குத்துவிளக்குகள் முதலியவைகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. மேலும் பித்தளை உறுதியானதும் வார்ப்பு வேலைக்கு ஏற்றதுமாகும். வெண்கலத்தால் சிலைகள், நாணயங்கள், மணிகள் மற்றும் பாத்திரங்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. நாணயங்கள், சிலைகள், பெயிண்டுகள் முதலியன அலுமினிய வெண்கலத்தால் செய்யலாம். இயந்திரங்களின் தாங்கிகள் (bearings), வால்வுகள் தயாரிக்க பாஸ்பர வெண்கலம் பயன்படுகிறது. தட்டுகள், அணிகலன்கள் தயாரிக்க ஜெர்மன் வெள்ளி உபயோகமாகிறது. மின்சாரக் கருவிகளைத் தயாரிக்க கான்ஸ்டன்டன் என்ற உலோகக் கலவை அதிகமாகப் பயன்படுகிறது.

செம்புக் கூட்டுகளும், பயன்களும்

(அ) செம்பு ஆக்ஸைடு (cupric oxide): சூடான செம்பின் மீது காற்றைச் செலுத்தியோ அல்லது செம்பு நைட்ரேட்டை வெப்பப் படுத்தியோ செம்பு ஆக்ஸைடைப் பெறலாம். கண்ணாடி, மற்றும் எனுமல் தொழில்களில் பச்சை, நீலநிறமளிக்க செம்பு உதவுகிறது. பெட்ரோலியத்தைத் தூய்மைப் படுத்தவும் இது பயன்படுகிறது.

(ஆ) செம்பு ஹைடிராக்ஸைடு (cupric hydroxide): சோடாக்காரக் கரைசலையும் செம்பு சல்பேட்டு கரைசலையும் கலக்க நீல நிற செம்பு ஹைடிராக்ஸைடு உண்டாகும். செலுலோஸைக் கரைத்துச் செயற்கைப் பட்டு இழைகள் (ரயான்) தயாரிக்க இக் கூட்டு பயன்படுகிறது.

(இ) செம்புக் குளோரைடு (cupric chloride): ஹைடிரோக் குளோரிக் அமிலத்தில் செம்பு ஆக்ஸைடைக் கரைத்து செம்புக் குளோரைடைப் பெறலாம். இதை, ஹைடிரோக் குளோரிக் அமிலத்திலிருந்து க்ளோரினைப் பெருமளவில் தயாரிக்கக் கிரியா ஊக்கி (catalyst) யாகப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

(ஈ) மயில் துத்தம் (copper sulphate): செம்பு, செம்பு ஆக்ஸைடு அல்லது செம்பு கார்பனேட்டை நீர்த்த கந்தக அமிலத்தில் கரைத்து, படிகமாக்கி மயில் துத்தத்தைத் தயாரிக்கலாம். மயில் துத்தம் தூய்மையான செம்பினைப் பெறவும், செம்பு முலாம் பூசவும், பூஞ்சைக் கொல்லி (fungicide) யாகவும், கிருமிக் கொல்லி (germicide) யாகவும் பயன்படுகிறது.

பிளாஸ்டிக் இயந்திர பாகங்கள்

தொழில் துறையிலும், பொறியியல் துறையிலும் மிகவும் ஏற்ற இயந்திரப் பொருள் பிளாஸ்டிக் என்பது நிறுவப்பட்டுள்ளது. கனரக இயந்திரப் பாகங்கள் பிளாஸ்டிக்கினால் செய்யப்படும்போது அவற்றில் எவ்விதக் குறைபாடுகளும் இல்லை என்பது ஐயத்திற்கு இடமின்றி நிறுவப்பட வேண்டும். இதுவரை இருந்துவரும் முறைகள் வெகு நேரம் ஆவதுடன் சிக்கலானதாகவும் உள்ளன. இப்பாகங்கள் வேலை செய்யும்போதே அப்பாகங்களிலுள்ள குறைபாடுகளை உணர்வதற்கான ''சூபர்ஸானிக்'' சோதனை முறையொன்று இப்போது கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த முறையைக் கண்டுபிடித்ததன் மூலம் பிளாஸ்டிக் இயந்திரத் தொழிலுக்கே ஒரு மாபெரும் சேவை செய்யப்பட்டுள்ளது. இப்போது எவ்விதக் குறையுமின்றி பிளாஸ்டிக் பாகங்களைக் கொண்டு இயந்திரங்களை அமைக்கலாம்.

நேபா நாடும் மக்களும்

திரு. கோ. கலியமூர்த்தி, எம். ஏ.

இந்திய சீன எல்லைப் போருக்குப் பிறகு நேபா (NEFA) என்ற சொல் செய்தித் தாள்களில் அடிக்கடி குறிப்பிடப்படுகிறது; எனினும் இச் சொல் குறிப்பிடும் பகுதியையும் அங்கு உறையும் மக்களையும் பற்றி அறிந்தோர் வெகு சிலரே. நவீன போக்குவரவு வசதிகள் சரிவர அமையாத மலைப்பாங்கான பகுதியாயிருப்பதாலும் அரசாங்கம் இப் பகுதிக்குச் செல்ல விரும்புபவர்களுக்கு ஏற்படுத்தியுள்ள நிபந்தனைகளாலும், இப் பகுதியின் பூகோள அமைப்பைப் பற்றி நூல்கள் எழுதப்படாமையாலும் இந் நிலைமை யேற்பட்டுள்ளது. நேபா என்ற ஆங்கிலச் சொல் வடகிழக்கு எல்லைப்புற ஏஜென்ஸி (North East Frontier Agency) என்று விரியும். அரசியலமைப்பு (constitution) ப் படி இப் பகுதி அஸ்ஸாம் இராஜ்யத்தின் ஒரு பகுதியாகும்; ஆயினும் நிர்வாகம் குடியரசுத் தலைவரினால் (President) நேரடியாக நடத்தப்படுகிறது. அஸ்ஸாம் கவர்னர் மத்திய அரசின் ஏஜெண்டாக இருந்து நிர்வகிக்கிறார். இப் பகுதி ஏஜெண்டால் (agent) ஆளப்படுவதால் ஏஜென்ஸி (agency) என்று அழைக்கப்படுகிறது. நிர்வாக சௌகரியத்திற்காக (administrative convenience) இப் பகுதி காமெங் (Kameng), சுபான்சிரி (Subansiri), சியாங் (Siang), லோகிட் (Lohit), திராப் (Tirap) என்று ஐந்து பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. நில அமைப்புப்படி காமெங், சுபான்சிரி, சியாங், லோகித்தின் வட பகுதி ஆகியவை வடக்குப் பகுதி (Northern Tract) யாகவும், லோகித்தின் தென் பகுதி, திராப் ஆகியவை தெற்குப் பகுதியாகவும் (Southern Tract) பிரிக்கப்பெறும்.

நேபாவின் ஆட்சிமுறை (Administration)

அரசியலமைப்புப்படி பெயரளவில் அஸ்ஸாம் இராஜ்யத்தின் பகுதியாக நேபா கருதப்பட்டாலும் அந்த இராஜ்யத்தின் சட்டசபையில் நேபா மக்களுக்குப் பிரதிநிதித்துவம் (Representation) அளிக்கப் படவில்லை; அஸ்ஸாம் இராஜ்யக் கவர்னர் குடியரசுத் தலைவரின் பிரதிநிதியாக இருந்து நேபாவை நிர்வகித்தாலும் அஸ்ஸாம் சட்டசபைக்கோ அல்லது அமைச்சரவைக்கோ நேபாவைப்

பொறுத்தவரையில் அவர் கட்டுப்பட்டவரல்ல; நேபாவைப் பொறுத்தவரையில் அவருடைய அதிகாரம் இச்சை அதிகாரமாகும் (Discretionary power). எனவே நேபா மத்திய அரசின் நேரடி மேற்பார்வையில் அஸ்ஸாம் கவர்னரால் ஆளப்பட்டு வருகிறது. கவர்னருக்கு ஆலோசனை கூற ஆலோசகர் (Advisor) உதவி ஆலோசகர் (Assistant Advisor) துணை ஆலோசகர்கள் என்ற அதிகாரிகளுளர். நேபாவின் ஒவ்வொரு பிரிவிலும் ஓர் அரசியல் அதிகாரி (Political Officer) நியமிக்கப்பட்டுள்ளார். ஆங்கிலேயர்கள் இந்தியாவை ஆண்ட பொழுது அவர்களுக்கு வடமேற்கு எல்லை வழியாக இரஷ்யப் படையெடுப்பு அச்சம் (Russo phobia) இருந்ததே தவிர சீனப் படையெடுப்பு அச்சம்(yellow peril) இல்லை; எனவே வடகிழக்கு எல்லையைச் சீர்தூக்கும் முயற்சிகளில் அவர்கள் ஈடுபடவில்லை. இந்தியர்கள் ஆங்கிலேயர்களிடமிருந்து விடுதலை பெற்றபொழுது இச்சிக்கல்களையும் பெற்றனர். சீனுவினுல் திபெத் சூறையாடப் படுவதற்கு முன்பு அந் நாடு இந்தியாவுக்கும் சீனுவுக்கும் இடையில் நடுநாடாக (Buffer state) திகழ்ந்து வந்தமையால் சீனுவிற்கும் இந்தியாவிற்கும் நேரடியாக எல்லைச் சிக்கல்கள் ஏற்படவில்லை.

நேபாவின் இயற்கையமைப்பு
தென்பகுதி (Southern Tract)

நில அமைப்புப் படி நேபாவை காமெங், சுபான்சிரி, சியாங், லோகித்தின் வடபகுதி ஆகியவை உள்ளிட்ட வடக்குப் பகுதி (Northern Tract) என்றும், லோகித்தின் தென் பகுதி, திராப் உள்ளிட்ட தெற்குப் பகுதி (Southern Tract) என்றும் இரு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். திராப் (Tirap) பிரிவு வடக்கே லோகித் பிரிவையும், கிழக்கில் பர்மாவையும் தெற்கில் நாக குன்றுகளையும் மேற்கில் அஸ்ஸாமையும் எல்லையாகக் கொண்டுள்ளது. நேபாவிலேயே மிகவும் எளிதில் அடையக்கூடிய பிரிவு இதுதான்; நீர்ச் சுனைகளும் காட்டாறுகளும் குறிப்பிடத்தக்க வகையில் இல்லாதது போக்குவரவு வசதியை எளிதாக்கியுள்ளது. ஏறக்குறைய 2,657 சதுர மைல் பரப்புள்ள இப் பிரிவின் தலைநகரம் கோன்சா (Khonsa) என்று அழைக்கப்படுகிறது. இந்தியாவிலேயே மிகவும் நெருக்கமான அடர்ந்த காடுகள் ஈண்டு உள்ளன. இக் காடுகளில் யானைக் கூட்டங்களும், நச்சுப் பாம்புகளும், பூச்சிகளும் முட் புதர்களும் நிறைந்துள்ளன. இப்பிரிவின் வடகிழக்குப் பகுதியில் பங்சா (Pangsa) என்ற கணவாய் உள்ளது. இரண்டாவது உலகப் போரின்போது இந்திய வீரர்கள் ஜப்பானியர்களை இவ் வழியாகத் தான் விரட்டினர். லோகித் (Lohit) பிரிவு இந்தியாவின் வடகிழக்குக் கோடியில் அமைந்துள்ளது. பிரமபுத்திரா நதியும், டிகாங் நதியும் இப் பிரிவில் செல்லுகின்றன. நிலச் சரிவினுல் அதிகமாகப் பாதிக்கப்படும் பிரிவு இதுதான். எனினும் இப் பிரிவில் உறையும் மக்கள் இயற்கையின் கொடுமைகளைச் சமாளிக்கும் ஆற்றல் பெற்றுள்ளனர். 5,800 சதுர மைல் பரப்புள்ள இப் பிரிவிற்கு டேஜு (Tezu) தலைநகரமாகும்.

நேபாவின் இயற்கை யமைப்பு

வடபகுதி (Northern Tract)

இப் பகுதியில் சியாங், சுபான் சிரி, காமெங் முதலிய பிரிவுகள் உள்ளன. சியாங் (Siang) 8,392 சதுர மைல் பரப்புள்ளதாகை யால் மற்றப் பிரிவுகளைவிடப் பரந்தது. ஸாங்போ சீனர்க ளால் அழைக்கப்பெறும் பிரம புத்திரா நதி இப் பிரிவு வழி யாகச் செல்கிறது. இப் பிரிவில் உள்ள பாசிகட் (Pasighat), அலாங் (Along) இரண்டு நகரங் களும் ஒற்றையடிப் பாதையால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன; அஸ்ஸாமி லுள்ள திப்ருகாரிலிருந்து (Dibrugarh) அலாங்கை விமானம் மூலம் அடையலாம். சுபான்சிரி என் னும் பிரிவு, அதன் கிழக்கு எல்லை யாகப் பயன்படும் சுபான்சிரி நதி யின் பெயரால் அழைக்கப்படு கிறது. 7,950 சதுர மைல் பரப் புள்ள இப் பிரிவு இரண்டாவது உலகப் போரின்போது மிகுந்த சிறப்புப் பெற்றது. ஹாபூலி (Habuli) இப் பிரிவின் தலைநகரமாகும். 1959-ஆம் ஆண்டு மார்ச்சு மாதம் 31-ஆம் நாள் தலாய் லாமா திபெத்திலிருந்து இந்தியா வுக்கு இப் பிரிவு வழியாக வந்த பிறகு காமெங் (Kameng) சிறப்புப் பெற்றது. நேபாவில் மிகுந்த முன்னேற்றமடைந்துள்ள பகுதி இதுவாகும். டெஜ்பூர் (Tezpur) இரயில் நிலயத்திலிருந்து இப் பிரிவுக்குச் செல்ல வழி யுள்ளது. 2,000 சதுர மைல் பரப்புள்ள இப் பிரிவின் தலைநகரம் போம்டிலா (Bomdila) ஆகும். இப் பகுதி யின் ஒரு சிறு பிரிவான தவாங் (Tawang) கில் சிறப்பு வாய்ந்த புத்தமடம் ஒன்று உள்ளது.

நேபா மக்களும் வாழ்க்கை முறையும்

ஏறத்தாழ 27,000 சதுர மைல் பரப்புள்ள நேபாவில் 3,00,000 மக்கள் உறைகின்றனர். இம் மக்கள் பல பிரிவைச் சேர்ந்தவர் கள் எனினும் ஒரே விதமான பழக்கவழக்கங்களையும் வாழ்க்கை முறைகளையும் உடையவர்களாக இருக்கின்றனர். இச் சமூகத்தில் பலதார மணவினை முறையும் (Polygamy) அடிமை முறையும் காணப் படுகின்றன எனினும் இந்திய அரசாங்கத்தார் இவைகளை ஒழிக்க முயற்சி எடுத்துள்ளனர். மூங்கிலையும் இலைகளையும் புல்லை யும் கொண்டு கட்டப் பெற்றுள்ள வீடுகளில் உறையும் இம் மக்க ளுடைய முக்கியத் தொழில் "ஜூமிங்" என்று அழைக்கப் பெறும் 'மாற்று விவசாய 'முறை' (Shifting cultivation) யாகும். இம் மக்கள் பேசும் மொழி அஸ்ஸா மிய மொழியோடு தொடர்புடை யதாயிருக்கிறது. பொதுவாக, எல்லையில் வாழும் மக்கள் இரு நாடுகளுக்கும் விசுவாசமுள்ளவர் களாக (Dual loyalty) இருத்தல் இயல்பு. எனவே நேபாவில் அமைதியையும் ஒழுங்கையும் நிலை நாட்ட அமைக்கப்பட்டுள்ள அஸ் ஸாமிய துப்பாக்கிப் படை (Assam Rifles) எல்லையில் வாழும் மக்கள் நாட்டுக்குத் துரோகமான முயற்சி களில் ஈடுபடா வண்ணம் கண் காணிக்கிறது. இந்திய அரசாங்கம் நேபாவை முன்னேற்றச் செய்ய முதல் ஐந்தாண்டுத் திட்டத்தில் 300 இலட்ச ரூபாயும், இரண்டா வது திட்டத்தில் 950.50 இலட்ச ரூபாயும் ஒதுக்கியது. நேபாவின் இயற்கையமைப்பும் தட்பவெப்ப நிலையும் திட்ட வேலைகளுக்குத் தடையாக இருக்கின்றன.

அன்றைக்கும் இப்படித்தானே?

திரு. துரை அரங்கசாமி

"அன்றைக்கும் இப்படித் தானே" என்று வெறுப்போடு மூடினார் செட்டியார்.

அவரோடு அளவளாவ வேண்டும் என்ற விருப்புடன், அப்போதுதான் உள்ளே நுழைந்த முதலியார், "என்ன நூல் அஃது? ஏன் அப்படி வெறுப்போடு மூடினீர்?" என்று கேட்டார்.

"இதுவா? இதுதான் புறநானூறு. இரண்டாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பிருந்த நம் தமிழ் முன்னோர்களின் வாழ்க்கையைப் படம்பிடித்துக் காட்டும் பத்துப் பாட்டு எட்டுத்தொகை என்ற சங்க இலக்கியத்தைச் சார்ந்தது ஈது என்கிறார்கள். சங்ககாலப் புலவர்கள் எல்லாம், சான்றோர்கள் என்று அப்போது அழைக்கப் பெற்றார்கள் என்கிறார்கள். 'ஆன்ற விந்தடங்கிய கொள்கைச் சான்றோர்' என்று சான்றோர்க்கு இலக்கணமும் கூறுகின்றது இந்தப் புறநானூறு (புறநா., 191). 'கல்வியால் நிறைந்தவர்கள்; அதற்கு ஏற்பச் சுவை முதலியவற்றிற் செல்லும் அறிவு அவிந்தவர்கள்; மனமொழி மெய்களால் அடங்கிய கோட்பாட்டினை உடையவர்கள் - இவர்களே சான்றோர்கள் என்று விளக்கம் கூறுவர் ஒரு சிலர். 'நற்குணங்களால் அமைந்தவர்கள்; பணியவேண்டும் உயர்ந்தோரிடத்துப் பணிந்தொழுகுபவர்கள்; ஐம்புலனும் அடங்கிய கோட்பாட்டினை உடையவர்கள் - இவர்களே சான்றோர்கள்' என்று விளக்கம் கூறுவர் வேறு சிலர். இன்றும் புலவர்கள் உள்ளார்கள் அவர்களெல்லாம் சான்றோர்கள் எனற்கு உரிமை பூண்டவர்களே. ஆனால், இன்றுள்ள சான்றோர்களிடத்தில் மேற்கூறிய இலக்கணம் காணப்படுகின்றதா? காலம் மாறிவிட்டது. ஆகவே, இவர்கள் மீது இப்போது குற்றம் ஒன்றும் கூறுவதற்கில்லை. ஆனால், அன்றைக்குமா இப்படி? இன்று போலத் தான் அன்றும் சான்றோர்கள் இருந்தார்கள் என்றால், அவர்களிடத்தில் எப்படி வெறுப்பு அடையாமல் இருக்க முடியும்? ஆகவே தான், வெறுப்போடு இதை மூடினேன்", என்றார் செட்டியார்.

"தாங்கள் கூறுவதைக் கேட்டால் திகைப்பன்றோ ஏற்படுகின்றது! சங்ககாலம் என்ற அந்தக்

காலத்தில் இருந்த சான்றோர்கள் அனைவரும், சான்றோர்களுக்கு உரிய இலக்கணத்திற் பிறழாது இருந்தவர்கள் என்றன்றோ கூறக் கேட்டிருக்கிறேன்! தாங்களும் நேற்று வரையில் அப்படித்தானே கூறிவந்தீர்கள்! ஆனால், அன்றைக்கும் இன்று போலத்தான் என்று தாங்கள் இன்றைக்குக் கூறுவது புதுமையாக அன்றோ இருக்கின்றது!'' என்றார் முதலியார்.

''ஆம், நேற்றுவரையில் நானும் அப்படித்தான் நினைத்திருந்தேன். பிள்ளையவர்கள் அப்படித்தான் கூறிவந்தார்கள். 'அக் காலத்தில் புரவலர்க ளெல்லாம் புலவர்களுக்கு மிகுந்த மதிப்புத் தந்திருந்தார்கள். இன்றைக்கும் செல்வர்க ளெல்லாம் புலவர்களுக்கு உரிய மதிப்பைத் தந்தால் தான் தமிழ் தழைக்கும்; தமிழன்னை மகிழ்வாள்' என்று பிள்ளையவர்கள் அடிக்கடி கூறுவார்கள். எனவே, பிள்ளையவர்களுக்கு மிகவும் மதிப்புக் கொடுத்துத்தான் பாராட்டி வருகிறேன். கேட்ட வண்ணம் நிற்பதுதானே மக்களுக்கு அழகாவது! ஆனால், இன்று நானுகச் சங்க இலக்கியத்தைப் பயிலும்போ தன்றோ உண்மை தெரியவந்தது!'' என்றார் செட்டியார்.

''உண்மை தெரியவந்ததா? என்ன உண்மையைத் தாங்கள் கண்டுபிடித்து விட்டீர்கள்?'' என்று கேட்டார் முதலியார்.

''என்ன உண்மையா? சங்க காலத்தில் முடியாட்சி இருந்தது என்பதைத் தாங்கள் ஒத்துக் கொள்ளுகிறீர்களா?'' என்றார் செட்டியார்.

''இதில் கூடவா ஐயப்பாடு? இப்பொழுது தானே நம் நாட்டில் குடியாட்சி ஏற்பட்டது! இதற்கு முன்பெல்லாம் நெடுக முடியாட்சி தானே தொடர்ந்து வந்துள்ளது! அப்படியானால், சங்க காலத்தில் முடியாட்சி இருந்தது என்பது சொல்லாமலே பெறப்படுமே!'' என்றார் முதலியார்.

''முடியாட்சி என்றால், முடி மன்னர்கள் நாட்டை ஆண்டு வந்தார்கள்; அவர்களுக்கு மற்றவர்கள் அனைவரும் அடங்கிக் கைகட்டி வாய்பொத்தி நின்றார்கள் என்பது தானே பொருள்! முடி மன்னர்களுக்கு அக் காலத்தில் மிக்க சிறப்பிருந்தது என்பது தானே பொருள்! உண்மையில் அக்காலத்தில் மன்னர்களா சிறப்புற்றிருந்தார்கள் மதிப்புற்றிருந்தார்கள்!'' என்று ஆத்திரத்தொடு கேட்டார் செட்டியார்.

''முடி மன்னர்கள்தாமே அக் காலத்தில் நாட்டை ஆண்டுவந்தவர்கள்? அவர்களுக்கே யன்றோ அக் காலத்தில் சிறப்பிருந்தது! புலவர்களெல்லாம் அவர்களையே அல்லவோ சிறப்பித்துப் பாடியிருக்கின்றார்கள்? அங்ஙனமாகவும் முடிமன்னர்களுக்குச் சிறப்பில்லாமல், பின் யாருக்குச் சிறப்பிருந்தது?'' என்று கேட்டார் முதலியார்.

''அக் காலத்தில் முடி மன்னர்கள் நாட்டை ஆளவும் இல்லை; சிறப்பைப் பெற்றிருக்கவும், இல்லை. உண்மையில், புலவர்களே நாட்டை ஆண்டு வந்தார்கள். புலவர்களே சிறப் பெல்லாம் பெற்றிருந்தார்கள். புரவலர்களே நாட்டை ஆண்டுவந்தவர்கள் என்

பது போல் கூறுவார்களாயினும், சங்க இலக்கியத்தால் அறியப் படுவதாயினும், புரவலர்களையும் அடக்கியாண்டவர்கள் புலவர் களே யாதலால் உண்மையில் நாட்டை ஆண்டவர்கள் புலவர் களே. புரவலர்களையே அவர்கள் அடக்கியாண்டார்கள் என்றால், மற்றவர்களை 'அடக்கியாண்டார் கள் என்பது கூறாமலே பெறப் படும். எனவே, சங்க காலத்தில் புரவலராட்சி இல்லை, புலவராட் சியே இருந்தது,'' என்றார் செட்டி யார்.

''தாங்கள் கூறுவதை நான் உடன்படவே மாட்டேன். 'புல வர்களோ பரிசில் பெற்று வாழ்க்கை நடத்தி வந்தவர்கள். அவர்கள் புரவலர்களை அடைவார் கள்; பாடுவார்கள்; பரிசில் பெறு வார்கள்; திரும்பிச் சென்று தம் மனைவி மக்களோடு நலமாக வாழ் வார்கள்' என்று தாங்களே அடிக் கடி கூறுவீர்களே. அப்படியானால் பரிசில் பெறும் புலவர்கள் நாட்டை ஆண்டு வந்தார்கள் என் பதை எவ்வாறு உடன்பட முடி யும்? அவர்கள் எப்படிச் சிறந் தவர்கள் ஆவார்கள்? மிக்க சிற் றறிவுடையவன் கூடப் பரிசில் தரும் புரவலர்கள் உயர்ந்தவர் கள் என்றும் பரிசில் பெறும் புல வர்கள் தாழ்ந்தவர்கள் என்றும் கூறிவிடுவானே! அப்படி யென் றால் புலவராட்சியே சங்க காலத் தில் நடைபெற்று வந்தது என்று தாங்கள் கூறுவது எவ்வாறு பொருந்தும்?'' என்று கேட்டார் முதலியார்.

''புலவர்கள் புரவலர்களிடத் தில் பரிசில் பெற்று வாழ்க்கை நடத்தி வந்தார்கள் என்பது நூற் றுக்கு நூறு உண்மையே யாகும். ஆனால், புலவர்கள் பிழைக்கும் வழியை நன்கு அறிந்தவர்கள்; உழைப்பில்லாமல் வாழும் வகையை நன்கு அறிந்தவர்கள்; புரவலர்களிடம் செல்வார்கள்; பாடுவார்கள். புரவலர்கள் உடனே அவர்கட்குப் பரிசில் தந்து அனுப்பிவிடுவார்கள். உடனே அவர்களுக்கும் புரவலர்கள் பரி சில் தந்து விடவேண்டும். அவ் வாறு அவர்கள் தந்துவிடுவதுஏன் தெரியுங்களா?'' என்று கேட்டார் செட்டியார்.

''புரவலர்களுடைய புகழைப் பாடுவார்கள் புலவர்கள். அதற் காகப் புரவலர்கள் புலவர்களுக் குப் பரிசில் தருவார்கள். இது தொன்று தொட்ட தமிழ் மர பாகும். தொன்று தொட்ட மரபு என்றால், அதற்குக் காரணம் கேட் பது பொருத்தமில்லையே!'' என் றார் முதலியார்.

''மரபோ, யாதோ அதைப் பற்றி நான் தங்களைக் கேட்க வில்லை. ஆனால்,புலவர்களைக் காக்க வைக்காமல் புரவலர்கள் உடனே பரிசில் தந்து விட வேண்டும் என் பது தங்கட்குத் தெரியுமா? அப் படித் தரவில்லை என்றால் புலவர் கள் யாது செய்வார்கள் என்பதும் தங்கட்குத் தெரியுமா?'' என்று கேட்டார் செட்டியார்.

''அப்படியா? உடனே பரிசில் தரவில்லை யென்றால், புலவர்கள் யாது செய்வார்கள்'' என்று கேட் டார் முதலியார்.

''புரவலர்கள் புலவர்களுக்கு உடனே பரிசில் தரவில்லை யென் றால், முன்பு அவர்களுடைய இசை

பாடின அதே வாயால் சிறிதுகூடக் கண்ணோட்டம் இல்லாமல் உடனே வசை பாடி விடுவார்கள்! வசை பாடிவிட்டு உடனே புறப்பட்டு விடுவார்கள். அதைக் கண்டதும் புரவலர்கள் நடு நடுங்கிவிடுவார்கள். இப்போது சொல்லுங்கள் புரவலர்கள் உயர்ந்தவர்களா, புலவர்கள் உயர்ந்தவர்களா என்று! புரவலர்களுக்குச் சிறப்பிருந்ததா, புலவர்களுக்குச் சிறப்பிருந்ததா என்று! புரவலர்கள் புலவர்களுக்கு அஞ்சியே அவர்கள் வந்தவுடன் அவர்களுக்குப் பரிசில் தந்துவந்தார்கள். புலவர்களுடைய ஆட்சிக்கு அடங்கியே புரவலர்கள் இருந்துவந்தார்கள். இதுவே உண்மை,'' என்றார் செட்டியார்.

''புரவலர்களோ பொருள் உள்ளவர்கள். அவர்கள் பொருள் தந்தால்தானே புலவர்களுக்கு வாழ்க்கை நடைபெறும்! உடனே தராவிட்டால் கிடைப்பது வசை மாரி என்றால், அவர்களுடைய இசை மாலையும் வேண்டாம்; வசை மாரியும் வேண்டாம் என்று தங்கள் வேலையைப் பார்த்துக் கொண்டு புலவர்களைப் புறக்கணித்துவிட்டுப் புரவலர்கள் நலமாக வாழ்ந்திருக்கலாமே! ஏன் அவர்கள் அவ்வாறு வாழாமல் புலவர்களுக்கு அடங்கி ஒடுங்கி நடு நடுங்கிக்கொண்டு இருந்தார்கள்?'' என்று கேட்டார் முதலியார்.

''புலவர்கள் பாடும் புகழ் உடையவர்கள், விசும்பில் வலவன் (பாகன்) செலுத்தாத வான ஊர்தியில் ஏறிச் சென்று மேலுலகம் அடைவர் (புறநா., 27) என்று புரவலர்கள் உறுதியான நம்பிக்கை கொண்டிருந்தார்கள். அவர்களிடத்தில் இந்த நம்பிக்கையை வேர் கொள்ளச் செய்தவர்களே புலவர்களே. தொன்று தொட்ட மரபு என்று தாங்கள் கூறுகிறீர்களே, இந்த உறுதியும் தொன்று தொட்ட மரபேயாகும். இவ்வுலகில் அடையும் நலன்களை விடப் பன்னூறு மடங்கு நலன்களை மேலுலகில் அடையலாம் என்றால் யாருக்குத்தான் மேலுலகத்தை அடைய அவா இருக்காது? புலவர்களுடைய புகழ்மாலையால் அதனை அடையலாம் என்றால், புலவர்களை அவர்கள் எவ்வாறு புறக்கணிக்க முடியும்? அவர்கள் வந்தால் பரிசில் தராமல் எப்படி இருக்க முடியும்? ஈந்தால் புகழ் உண்டு; மேலுலகம் உண்டு. 'ஈதல் இசைபட வாழ்தல்' என்று திருவள்ளுவரும் உணர்த்தியுள்ளாரே! பரிசில் ஈந்து, இசை மாலை பெற்று மேலுலகம் அடைந்து மிக்க நலம் எய்தப் பெரு விருப்பம் கொண்டிருந்ததால் தான் புரவலர்கள் புலவர்களுக்கு நடு நடுங்கிக் கொண்டிருந்தார்கள்,'' என்றார் செட்டியார்.

''புரவலர்களிடம் நற்குண நற்செயல்கள் இருந்தால் தானே புலவர்கள் அவர்களைப் புகழ்வார்கள்?'' என்று கேட்டார் முதலியார்.

''உண்மையில் நற்குண நற்செயல்கள் இருந்தால்தான் ஒருவரைப் புகழலாம். கைம்மாறு ஒன்றும் கருதாதவர், அவற்றைக் கொண்டுதான் ஒருவரைப் புகழ்வார்கள். அவ்வாறு சங்ககாலத்தில் ஒரு சில புலவர்கள் இல்லாமல் இல்லை. ஆனால், பெரும்

பான்மையான புலவர்கள் பரிசில் கருதியே புரவலர்களை அடைவார்கள்; பரிசில் பெறுவது உறுதி என்ற நம்பிக்கை இருப்பின், அவர்களிடம் நற்குண நற்செயல்கள் இல்லையென்றாலும், அவர்களுடைய முன்னோர்களுள் யாரேனும் ஒருவரிடத்து அவை இருந்திருப்பின் அவற்றை, அவர்கள் மீது ஏற்றி வானளாவப் புகழ்வார்கள். நற்குண நற்செயல்கள் ஒருவரிடத்து இருக்கலாம்; இல்லாமலும் போகலாம்; ஆனால், ஈகை மட்டும் இருப்பின், புகழ் தானே அவரைத் தேடி அடையும். இஃது உலகியல். 'உரைப்பார் உரைப்பன எல்லாம் இரப்பரர்க்கு ஒன்று ஈவார் மேல் நிற்கும் புகழ்' என்று திருவள்ளுவர் இவ் வுண்மையை ஒளிக்காமல் கூறிச் சென்றுள்ளார் என்பதைத் தாங்கள் அறியீரோ! புரவலர்களுக்குத் தேவை புகழ், புலவர்களுக்குத் தேவை பரிசில். எனவே, புகழ் வேண்டும் புரவலர்கள், புலவர்களைப் புறக்கணிப்பதில்லை'' என்றார் செட்டியார்.

''புரவலர்களுக்குப் புகழ் இன்றியமையாதது போலப் புலவர்களுக்குப் பொருள் இன்றியமையாதது தானே! பொருளோ, வாழ்க்கைக்கு இன்றியமையாதது. எனவே புகழ் பாடிப் பொருளைப் பெற்றுக் கொண்டு போதலை விடுத்து வசை மாரியை ஏன் புரவலர்கள் மீது புலவர்கள் பொழிய வேண்டும்? எல்லா அறிவும் உடைய புலவர்களுக்கு இஃது ஏன் தெரியாமல் போயிற்று?'' என்று கேட்டார் முதலியார்.

''பரிசில், புலவர்களுக்கு இன்றியாமையாதது தான்? புகழ்மாலை சூட்டினால் பரிசில் கிடைப்பது உறுதி என்பதை அவர்கள் நன்றாக உணர்வார்கள். ஆனால், புலவராட்சியை அவர்கள் பரிபோக இடம் தரமாட்டார்கள். புரவலர்கள் தங்களுக்கு அடங்கி, அஞ்சி நடக்க வேண்டும் என்பதே அவர்கள் குறிக்கோள். தங்கள் விருப்பம் போல் பெரும் பரிசில் பெற வேண்டும், மதிப்புடன் பெற வேண்டும், உடனே பெற வேண்டும் என்பதில் அவர்கள் கண்ணும் கருத்தும் உடையவர்கள். அவற்றிற்கு முட்டுப்பாடு ஏற்படுமானால், வேறு எதையும் பொருட்படுத்தாமல் அவர்கள் வசைமாரி பொழிந்து விடுவார்கள்,'' என்றார் செட்டியார்.

''வசை மாரி பொழிந்ததும் அவர்கள் நினைந்தவாறு பரிசில் கிடைத்துவிடும் போலும்! அப்படித் தானே!'' என்று நிறுத்தினார் முதலியார்.

''ஆம், உடனே நடுநடுங்கிப் பணிந்து அவர்களுக்குப் புரவலர்கள் பெரும் பரிசில் கொடுத்துவிடுவார்கள். ஆனால் பெரும்பான்மையாக, வசைமாரி பொழிந்தவுடன் சினத்தோடு புலவர்கள் வெளியேறி விடுவார்கள்,'' என்றார் செட்டியார்.

''அப்போது அவர்களுக்கு பொருள் முட்டுப்பாடு ஏற்படாதோ?'' என்று கேட்டார் முதலியார்.

''அதுதானில்லை. ஒரு புரவலனை விட்டால், மற்றொரு புரவலன் தான் காத்துக் கொண்டிருப்பானே! புலவர் வந்தால் அஞ்சி அடங்கி எதிர் கொண்டழைத்துச் சென்று புகழ்மாலை பெற்றுப்

பெரும் பரிசில் தரும் நோக்கத்துடன் சென்ற இடமெல்லாம் சிறப்பெய்துதற்குத் திட்டமிட்டு நடத்திவந்த புலவராட்சியில், புலவர்களுக்குப் பொருட்பஞ்ச மேது? எனவே, அவர்களுக்குப் பொருள் முட்டுப் பாடேது?'' என்றார் செட்டியார்.

''புலவர்கள் வரவையே புரவலர்கள் எவ்வாறு எதிர்பார்த்துக் கொண்டிருக்க முடியும்? அவர்களுக்கு நாடுகாவல் பொறுப்பு இல்லையா, போர் வேட்கை இல்லையா? அயல் மன்னர் படையெடுத்து வந்தால் அவரை எதிர்த்துப் போரிட வேண்டாமா? இப்படி எத்தனையோ பணிகள் செய்ய வேண்டும் கடப்பாடுடைய புரவலர்கள் புலவர்களையே எப்படி எதிர்பார்த்துக் கொண்டிருக்க முடியும்?'' என்று கேட்டார் முதலியார்.

''நன்றாய்க் கேட்டீர்கள்! புலவர்களுக்கு என்ன வேலை? தங்கள் மதிப்பைத் தாங்கள் காப்பாற்றிக் கொள்ள வேண்டும் என்ற ஒரே கருத்துத்தான் அவர்களிடம் கொண்டிருந்ததே தவிர, மன்னர்களுடைய நிலைமைகளைப் பற்றிய கருத்தொன்றும் அவர்களுக்கு இருந்ததாகவே தெரியவில்லை. 'எந் நன்றி கொன்றார்க்கும் உய்வுண்டாம்; உய்வில்லை செய்ந்நன்றி கொன்ற மகற்கு' என்பது திருவள்ளுவர் வாய்மொழி. தங்கள் மதிப்பைக் காப்பாற்றிக் கொள்வதற்காக நன்றியைக் கூடக் கொலை செய்வதற்குத் துணிவு கொண்டவர்கள் புலவர்கள். ஔவையாரே அவ்வாறு நன்றி கொன்றார் என்றால், மற்றவர்களைப் பற்றிக் கேட்பானேன்!'' என்றார் செட்டியார்.

''ஔவையாரா நன்றியைக் கொன்றார்? வியப்பாக அன்றோ இருக்கிறது! அவரைப் பற்றி இதுவரையில் யாரும் ஒரு குற்றமும் கூறக் கேட்டதே இல்லையே!'' என்று வியப்போடு கூறினார் முதலியார்.

''அதியமான் என்றொரு வள்ளல் இருந்தான் என்பதைத் தாங்கள் அறிவீரோ?'' என்று கேட்டார் செட்டியார்.

''அதியமான்! அதியமான்நெடுமான் அஞ்சி! அவனைப் பற்றி அறியாமல் எவரேனும் இருக்க முடியுமா? தனக்கென வாழாப் பிறர்க்குரியாள னல்லனோ அவன்! சாகா நிலைமையை அளிக்கும் நெல்லிக் கனியைப் பெற்ற அவன், அதைத் தானுண்டு சாகாமல் இருக்க வேண்டும் என்று சிறிதளவும் கருதாமல் அதை ஔவையாரிடம் கொடுத்து அவரை உண்ணச் சாகாமல் இருக்கச் செய்த ஒப்புயர்வற்ற வள்ளல் அல்லனோ அவன்! அவனுக்கு என்ன நேர்ந்தது?'' என்று பரபரப்புடன் கேட்டார் முதலியார்.

''அத்தகைய அதியமானுக்கு ஔவையார் எவ்வளவு கடமைப் பட்டவராதல் வேண்டும்? ஆனால், அவர் செய்தது யாது தெரியுங்களா? அடிக்கடி அவர் அதியமானிடம் சென்று பரிசில் பெற்றுப் போவது வழக்கம். ஔவையாரை வரவேற்றுப் பேணுதலில் அதியமான் சலிப்பு அடைந்ததே கிடையாது. ஔவையாரும், 'ஒருநாட் செல்லலம்; இருநாட் செல்லலம்; பலநாள் பயின்று பலரொடு செல்லினும், தலைநாட் போன்ற விருப்பினன் மாதோ!''

என்று அவனை வியந்து பாராட்டியும் உள்ளார். 'அதியமான் பரிசில் பெறூஉங் காலம் நீட்டினும் நீட்டா தாயினும் களிறு தன் கோட்டிடை வைத்த கவளம் போலக் கையத்தது அது பொய்யாகாதே,'' (புறநா., 101) என்று அவன் பரிசில் தவறாமல் தரும் கடப்பாடுடையனுதலை அவர் சிறப்பித்தும் பாடியுள்ளார். அவனிடம் அப்படிப்பட்ட நட்புரிமையையும் நம்பிக்கையையும் வைத்திருந்த அவர் பின்பொருகால் அவனிடம் பரிசில் பெறச் சென்றார். பாவம்! அவன் ஏதோ நெருக்கடியான பணியில் ஈடுபட்டிருந்தான். அதனால், அவன் அவருக்கு உடனே பரிசில் கொடுத்து அவரை வழி கூட்டி அனுப்ப இயலாதவன் ஆனான். 'புலவராட்சியில், ஒவ்வுரே மதிப்புடையராதல் வேண்டும்; மன்னர்களும் அடி பணிந்து நிற்கவேண்டும்' என்ற புலவர் குழுச் சட்டத்தை, அவன் நெல்லிக் கனி தந்து தம் உள்ளத்தைக் கொள்ளை கொண்டுவிட்டதனால் ஔவையார் புறக்கணித்து அவனுக்குச் சம உரிமை தந்து வாழ்ந்துவந்தார் எனலாம். அதனால்தான் பரிசில் நீட்டித்தாலும் அவனிடம் பரிசில் பெறுவது தவறவே தவறாது என்ற உறுதியொடு அவனை எப்போதும் அவர் புகழ்ந்து வந்தார். அதியமானும் அன்றைய பணியின் நெருக்கடிக்கிடையில் ஔவையார் தன்னைப் பற்றித் தவறாக நினைத்துக் கொள்ளமாட்டார் என்ற நம்பிக்கையால், பணியை முடித்துவிட்டு அவருக்குப் பரிசில் கொடுத்தனுப்பலாம் என்று நினைத்துவிட்டான். அன்று வரையில், அவனிடம் வைத்திருந்த நிலைத்த அன்பினால் தலை தூக்காது அடங்கிக்கிடந்த தன் மதிப்பு அன்று ஓங்கி எழுந்து தலைதூக்கி ஆடத் தலைப்பட்டது. புலவராட்சிக்கு உரித்தான தன் மதிப்பை அது வரையில் விட்டுக் கொடுத்தது பெருந் தவறாகும் என்று அவர் முடிவு செய்தார்; அவன் செய்த செயற்கரிய நன்றியை மறந்தார்; நட்புரிமையை மறந்தார்; உடனே மூட்டை முடிச்சுக்களை வரிந்து கட்டிக் கொண்டு விரைந்து நடைகட்டினார்; நடைகட்டினவர், அதியமான் அரண்மனையின் புறவாயிலை அடைந்தார் வாயில் காப்பாளன் அங்கே இருப்பதைக் கண்டார். அவனைப் பார்த்து மிக்க சினத்துடன், 'வள்ளல்களுடைய செவியாகிய விளை புலத்தில் புகழுரைகளாகிய விதையை, விதைத்து நினைத்தபடி பரிசிலாகிய விளைவைச் செய்யும் உரனுடைய உள்ளம் கொண்டு, வரிசையை (மதிப்பை) இழவாமல் பாதுகாக்க வேண்டும் என்று வருந்தும் பரிசில் வாழ்க்கையுடையவர்களே நாங்கள். பரிசிலர்க்கு அடையாத வாயில் தான் உன் தலைவனாகிய அதியமான் வாயில். ஆனால், தான் எவ்வளவு? நான் எவ்வளவு? எங்கள் புலவராட்சியில் தனக்குரிய மதிப்பு எவ்வளவு என்பதை அவன் அறியவில்லை போலும்! எனக்குரிய மதிப்பு எவ்வளவு என்பதை அவன் அறியவில்லை போலும்! தன் நிலைமையை உள்ளவாறு உணர்வதன்றோ அவனுக்கு அறிவாவது? எங்கள் குழுவினர் வந்தால் எதிரேற்று மதிப்புடன் வரிசையறிந்து பரிசில் கொடுத்தனுப்புவதன்றோ அவனுக்கு அறிவாவது! புகழாவது! அத்தகைய அறிவும் புகழும் உடையோர் அனைவரும் மாய்ந்து போக வெற்றிடமாக உலகம் மாறிப் போக

வில்லை! எங்களுக்கு என்ன குறை? எந்தத் திசையில் சென்றாலும் எங்களுக்கு என்ன குறை? எந்தத் திசையில் சென்றாலும் எங்களுக்குச் சோறுண்டு; மதிப்புண்டு! இதை உன் தலைவனிடம் கூறு;' என்று இடித்துக் கூறிவிட்டு அவர் போய்விட்டார். இத்தகைய ஔவையாரை நன்றி கொன்றவர் என்றால் அதில் தவறு என்ன முதலியாரே! மதிப்பு! மதிப்பு!! மதிப்பு!! அதுவே புலவர் வேண்டுவது! புரவலர்கள் எக்கேடு கெட்டாலும் புலவர்களுக்குக் கவலையில்லை. ஆனால், தங்கள் மதிப்புமட்டும் பறிபோகலாகாது என்பதொன்றே புலவர்களுடைய குறிக்கோள்! இப்போது என்ன சொல்லுகிறீர் முதலியாரே?'' என்று கேட்டார் செட்டியார்.

''ஔவையார் நெல்லிக் கனி பெறுவதற்கு முன் ஒரு வேளை இந்த நிகழ்ச்சி நடந்திருக்கக் கூடாதா?'' என்று தொடர்ந்து ஏதோ கூறத் தொடங்கினார் முதலியார்.

''நெல்லிக் கனி பெறுவதற்கு முன்பே அதியமானிடம் நட்புரிமையொடு பழகியவரே யாவர் ஔவையார். அதனால் தானே, ஔவையார் நெடிது வாழ வேண்டும் என்று முடிவு செய்து கொண்டு, தானுண்ணாமல், நெல்லிக் கனியை ஔவையாருக்குக் கொடுத்தான் அதியமான்! முன்பே கூறினேனே, 'தலைநாட் போன்ற விருப்பினன் மாதோ!' என்று அதியமானைப் பற்றி ஔவையார் பாராட்டிக் கூறியதை! தலை நாளிலிருந்து விருப்பினனாயிருந்த தன்மையை மறந்தே, நன்றியை மறந்தே ஔவையார் இங்ஙனம் நடந்துகொண்டார் என்பது உறுதியாகும். இது போகட்டும்!

''அதே அதியமானிடம் ஒருநாள் பெருஞ்சித்திரனார் வந்தார். வாயிலோன் வழியாக அவருடைய வரவறிந்த அதியமான் தன் வேலையின் நெருக்கடியால் அவரைக் காண்பதற்கு நேரமில்லாமல், உடனே அவருக்குப் பரிசில் தந்தனுப்புமாறு ஏற்பாடு செய்தான்.

“பாரத நாட்டின் திறம் உயர உறுதியோடு உழைக்க”

முன்பு பரிசில் நீட்டித்ததால் ஔவையார் சினங்கொண்டு சென்றார் என்பதை வாயிலோன் வழியாக அறிந்திருந்த அதியமான் பெருஞ்சித்திரனாரைக் காக்க வைக்க விரும்பாமல் அச்சத்துடனேயே இவ்வாறு விரைந்து ஏற்பாடு செய்தான். இது தவறாகுமா? ஆனால், பெருஞ்சித்திரனார் யாது செய்தார் தெரியுங்களா? 'காணாது ஈத்த இப் பொருட்கு யானோர் வாணிகப் பரிசிலன் அல்லேன்; பேணித் தினையனைத் தாயினும் இனிது;அவர் துணையளவு அறிந்து நல்கினர் விடினே!'' என்று சினத்தொடு கூறிவிட்டு நடையைக் கட்டி விட்டார் அவர்! பரிசில் கொடுக்க நீட்டித்தாலும் குற்றம்! காணாது பரிசில் கொடுத்தாலும் குற்றம்! நாடுகாவல் செய்கிற புரவலர்களுக்கு வேறு வேலை இல்லையா? புலவர்களை வரவேற்பதிலும், புகழ்மாலையைக் கேட்டுக் கொண்டிருப்பதிலும் அவர்கள் ஈடுபட்டிருந்தால் நாட்டின் நிலை என்னாவது?'' என்று கேட்டார் செட்டியார்.

(தொடரும்)

இரும்பு பற்றிய சில இனிக்கும் செய்திகள்

திரு. மு. காணிமுத்து

இரும்பு என்ற உலோகம் மனிதனுக்குத் தெரியாமல் போயிருந்தால் வையகம் இந்தளவுக்கு முன்னே[illegible]ா என்பது ஐயப்பாடே. ஏ[illegible] இ[illegible]றநாளில் எத்துறைக்கும் இன்றியமையாப் பொருளாக இரும்பும் அதன் கலவையான எஃகும் இருந்து வருவதே யாகும்.

மனிதனின் கற்காலம் முடிந்ததுமே எஃகின் கதை இந் நிலவுலகில் தொடங்கி விட்டது எனலாம். இரும்பை அடிப்படையாகக் கொண்டு எழுந்த சிறந்த கலப்புலோகமாக இன்று எஃகு திகழ்கிறது. குழம்பாக உலையிலிருந்து வடிக்கப்படும் எஃகு இன்று அழகுக் கோபுரங்களாக, வியப்பை வாரியிறைக்கும் விந்தைப் பாலங்களாக, வானளாவும் கட்டடங்களைத் தாங்கும் விட்டங்களாக, பல தரப்பட்ட கருவிகளாக, எண்ணிலடங்காப் பொருட்களின் மூலமாக உருவெடுத்திருக்கிறது. நாம் அணுயுகத்தை நோக்கி விரைந்து கொண்டிருந்தாலும், தற்காலம் எஃகுயுகம் என்று கூறினால் அது மிகையாகாது. அங்கிங்கெனாதபடி எங்கும் நீக்கமற நிறைந்திருக்கும் ஓர் அற்புதப் பொருளாக எஃகு அங்கம் வகிக்கிறது. இத்தகு முக்கியத்துவத்தைப் பெற்ற எஃகு ஆண்டு ஒன்றுக்குச் சுமார் 26,00,00,000 டன் உலகத்தில் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

உலோகங்கள் எல்லாவற்றிலும் எஃகு நெகிழ்ந்து கொடுக்கும் தன்மையை மிகுதியாக உடையது. கண்ணாடியை அறு[illegible]க்குக் கடினப் பொருளாகவும், [illegible]கி தங்களைக் கோர்[illegible]தவும் மடிப்புக் கம்பி போன்ற மெல்லிய பொருளாகவும் பயன்படுகிறது. மோட்டார் கார்களின் வில் அச்சைப் போன்ற நெகிழும் தரத்திலும், புகைவண்டிச் சக்கரத்தைப் போல் கடினமான தரத்திலும் எஃகு உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. அங்குலத்தில் ஆயிரத்தில் ஒரு பங்கு தடிப்புள்ள மென் கம்பியாகவும், ஆயிரக் கணக்கான அங்குலம் தடிப்புள்ள விட்டங்களாகவும் எஃகை [illegible]ற்றலாம்.

நெருப்பிடிக்காமலும், நெருப்பால் கெடாமலும், இரசாயன மாறு பாடுகளுக்கு உட்படாமலும் எஃகினுலான பொருட்கள் சிறந்து விளங்குகின்றன. இத்தகு சிறப் பியல்புகள் பலவற்றைக் கொண் டிருக்கும் எஃகின் தாய் உலோக மான இரும்பையும், இதை மண்ணிலிருந்து பிரித்தெடுக்க உத வும் நிலக்கரி, சுண்ணும்புக் கல் ஆகியவற்றை இயற்கை நமக்கு ஏராளமாகக் கொடுத்திருக்கிறது.

இரும்பையும் எஃகையும் மனி தன் எங்கு, எப்பொழுது, எவ் வாறு கண்டுபிடித்தான் என்று வரையறுத்துக் கூற இயலாத அள வுக்கு அவற்றின் வரலாறு தொன்மை பயப்பதாய் இருக் கிறது. இதன் தொடக்கம் பற் றிய செய்திகள் அங்கொன்றும், இங்கொன்றுமாகக் கிடைக்கிறதே யன்றித் தொடர்பாகக் கிடைக்க வில்லை. என்றாலும் பழம் பெரும் நாகரிகங்களின் தொட்டிலாக விளங்கிய நாடுகளெல்லாம் இரும் பைப் பயன்படுத்தி வந்திருக்கின் றன என்ற உண்மை மட்டும் வலிவு பெற்று நிற்கிறது.

கி. மு. 500-க்கு முன்பே இரும் பிலிருந்து எஃகு செய்யும் வழி யைத் தூரக்கிழக்கு நாடுகள் அறிந் திருந்தன என்று தற்காலத்திய சரித்திர ஆசிரியர்கள் உறுதியாக நம்புகின்றனர். மண்ணுக்கடியி லிருந்த இரும்பை மனித சமு தாயத்துக்குப் பயன்படுத்திய பெருமை தமிழகத்தைச் சார்ந்த தாகும். வளம் கொழிக்கும் பொன்னி நதிக்கரையில் அமைந் திருக்கும் திருச்சிராப்பள்ளியில் தமிழன் இரும்பை எஃகாக மாற்றி உலக நாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்து பெருமை எய்தினன் என்று கி. மு. 384-ல் வாழ்ந்த அரிஸ்டாட்டில் தன் நூல்களில் குறிப்பிட்டிருக்கிறார்.

தமிழகத்து எஃகு பல நூற் றாண்டுகளாகப் புகழ் பரப்பி நின் றது. டமாஸ்கஸ், டொலிடோ போன்ற நகரத்து வணிகர்கள் தமிழகத்து எஃகை வாங்கிச் சென்று கூர்த்தலிக்க டமாஸ் தனிஸ் வாட்களைச் செய்ததாக சரித்திரம் பறை சாற்றுகிறது. ஏறத்தாழ 16-ஆம் நூற்றாண்டு வரை தமிழகத்தில் இவ் வாணி பம் செழிப்பாக நடைபெற்று வந் திருக்கிறது. குறிப்பிட்ட வெப்ப நிலையில் வாளை எடுத்துக் குத்தித் தண்ணீரில் குறிப்பிட்ட நேரம் அவித்தால் வாளின் ஓரத்தில் கடினமும், நீல நிறமும் தோன் றும். இந் நீல நிறம் பற்றித் தான் "டெமாசின்" என்ற சொல்லே தோன்றியது. 'டெமா சின்' என்றால் நீல நிறமுடைய ஓரத்தைக் கொண்ட உறுதியான வாள்' என்று பொருளாகும். இத் தகு சிறப்பான முறையை மேல் நாட்டவர்கள் தமிழர்களிட மிருந்து கற்றுக் கொண்டார்கள். இம் முறையின் போக்குகளைப் பற் றித்தான் அரிஸ்டாட்டில் தன் நூல்களில் குறிப்பிட்டிருக்கிறார். இம் முறையில் செய்யப்பட்ட வாட்கள் பிடியும், நுனியும் ஒன்று கச் சேருமளவுக்கு வளைக்கவும், அதே போழ்து மிகச் சிறந்த பத மான ஓரத்தைக் கொண்டதாக வும் இருந்தன. இக் காலத்தில் கூட அத்தகு பதமான வாட் களைச் செய்ய வியலாது எனப் பொறியியல் வல்லார் கருதுகின் றனர்.

ஆக் காலத்திலே வெள்ளி, தங்கம் போன்ற உலோகங்களைக் காட்டிலும் எஃகுதான் மிகவும் மதிப்புள்ள உலோகமாகக் கருதப்பட்டது. தமிழகம் பிற நாடுகளோடு கொண்ட பண்டமாற்று வணிகத்தில் எஃகு பெரும் பங்கு வகித்தது. தமிழகத்து எஃகினுல் செய்யப்பட்ட அறுவை மருத்துவக் கருவிகள் மிகவும் சிறந்தவாய்ந்தவை என்று கி. மு. 400-க்கும் கி. மு. 100-க்கும் இடைப்பட்ட காலத்தில் எழுதப்பட்ட மருத்துவ நூற்கள் சுட்டுகின்றன.

ஆக்ஸ்போர்டு அகராதியில் ''ஸ்டீல்'' என்ற ஆங்கிலச் சொல்லுக்குப் பொருள் 'நிலத்தது', 'உறுதியானது' என்பதாகும். தொடக்கத்திலிருந்தே எஃகு மனித வாழ்க்கையில் தொடர்பு கொண்டிருந்தது என்ற உண்மையை இது வலியுறுத்துவதாக இருக்கிறது. கி. மு. 6,000-லிருந்து கி. மு. 5,000 ஆண்டுக்குள் செய்யப்பட்ட எஃகுப் பொருட்களும், கட்டில்களும் எகிப்து நாட்டில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டாலும் அக் காலத்தில் எஃகு பெரும்பாலும் அணி, மணிகள் செய்யக்கூடிய உலோகமாகவே பயன்பட்டது.

தொடக்க காலத்தில் கிடைத்த இரும்பு எரிமீன்களிலிருந்து விழுந்தவை என்று அனைவரும் ஒப்புக்கொள்கின்றனர். 'இரும்பு' என்னும் சொல்லுக்கு உலக மொழிகள் பலவற்றில் ''வானத்திலிருந்து கிடைத்த ஏதோ ஒரு கட்டிப் பொருள்'' எனக் குறிப்பிடப்பட்டிருப்பது மேற்கூறப்பட்ட உண்மைக்குச் சான்று பயக்கிறது. 1803-ஆம் ஆண்டு வரை இச் செய்தி பலராலும் நம்பப்படாமல் இருந்துவந்தது. ஆனால் 1803-ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் திங்கள் 26-ஆம் நாள் நார்மண்டி நாட்டில் விழுந்த எரிமீனைப் பல்லாயிரக்கணக்கான மக்கள் கண்ணுற்ற பின்னர் இச் செய்திக்கு உண்மை உருவும் கொடுக்கப்பட்டது. 1519 - 1522-ல் மெக்சிகோவைக் கைப்பற்றிய கோர்ட்டஸ் (Cortes) என்பார் ''அந்த நாட்டுப் பழங்குடி மக்கள் ஸ்பானிஸ்காரர்களுக்குத் தங்கத்தின் மேலிருந்த பைத்தியத்தைப் பற்றிக் கேலி செய்தார்கள். தங்கம் அழகான உலோகம்; ஆனால் உபயோக மற்றது என்பது அவர்களுடைய எண்ணம். கத்தியும், வாளும், வேலும் செய்யப் பயன்படும் எஃகுதான் அவர்களுடைய புனித உலோகமாகும். 'எஃகுக் கருவிகளை எப்படிச் செய்தீர்கள்?' என்று கேட்டபொழுது 'அவை கடவுளின் அன்பளிப்பு; வானத்திலிருந்து கிடைத்தவை' என்றும் கூறினார்கள்'' என்றும் அவர் கூறியிருக்கிறார். இந் நிகழ்ச்சியும் எரிமீன் இரும்புபற்றிய செய்திக்கு ஆக்கமளிக்கிறது.

நிக்கல், கோபால்ட், தாமிரம், கரி, சிலிகான், கந்தகம் ஆகியவைகள் கலந்த உயர்தரக் கலவை உலோகம் எரிமீன் எஃகு ஆகும். இத்தகு சிறந்ததொரு எஃகை 19-ஆம் நூற்றாண்டு வரை செயற்கை முறை மூலம் உருவாக்க முடியவே யில்லை.

எரிமீன் இரும்புக்குப் பிறகு மண்ணில் புதைந்து கிடக்கும் கனிப் பொருட்களி லிருந்து இரும்பைப் பிரித்தெடுக்கும் பாங்கை மனிதன் தெரிந்து கொண்டான்.

ஆவ்வடுக்கையில் அவனுக்குக் கிடைத்த இரும்பு தேனிரும் பாகும். ஆதி மனிதன் கற்களை அடுப்பாகக் கூட்டி விறகெரித்து உணவு சமைக்கும்பொழுது தற் செயலாக அதிக வெப்பம் காரண மாக அடுப்புக்கல் உருகியிருக்க வேண்டுமென்றும், அதில் கலந் துள்ள இரும்பு பிரிந்து கட்டி யாகத் தனித் தன்மையுடன் விளங்கியிருக்க வேண்டுமென்றும் நாளடைவில் அதன் குண நலன் கள் அறியப்பட்டதென்றும், பின்னர் அதைப் போன்ற கற் களைத் தேடியெடுத்து இரும்பை உண்டாக்கிக் கொள்ளும் பழக் கத்தை மனிதன் பெற்றான் என் றும் ஊகிக்கப்படுகின்றன. உல கெங்கணும் தொடக்கத்தில் ஆதி மனிதன் இவ்வாறுதான் கனிகளி லிருந்து இரும்பைப் பிரித்தெடுக் கத் தெரிந்துகொண்டிருக்க முடி யும் என்றும் நம்பப்படுகிறது.

தேனிரும்பு கிரேக்க, உரோம் நாடுகளின் பொற்காலத்தின் போதும், அதற்கு இடைப்பட்ட காலத்திலும் அதிகமாக உபயோ கிக்கப்பட்டது. 14-ஆம் நூற் றாண்டின் தொடக்கத்தி லிருந்து வார்ப்பிரும்பின் முக்கியத்துவம் அதிகரிங்கியது.

இரும்பு எஃகாக வளர்ச்சியுற்ற புகழ் பெற்ற வரலாற்றில் 1614 ஆம் ஆண்டு ஒரு திருப்பம் ஏற் பட்டது. இங்கிலாந்து நாட்டைச் சேர்ந்த மெய்சி, எல்லியட் என்ற இருவர் செமன்டேசன் (Cementa- tion process) என்ற முறையைக் கண்டுபிடித்தார்கள். இம்முறை தான் எஃகு உற்பத்திக்கு அடி கோலியது என்றாலும் இம்முறை மூலம் செய்யப்பட்ட எஃகு தரத் தில் சிறந்ததாக இல்லை.

1740-ஆம் ஆண்டு செவ்பீல்டு நகரத்தைச் சேர்ந்த கன்ட்ஸ் மேன் என்பவர் எஃகை உருக்கு வதற்கான குருசிபிள் முறை (Crucible process) யைக் கண்டு பிடித்தார். இம் முறை மூலம் தான் எஃகு முதன் முதலில் உருக் கப்பட்டது. எஃகை உருக்கிப் பல உருவங்களாக வார்க்கப் பட்ட தின் காரணமாக எஃகின் உப யோகம் அதிகரித்தது. கன்ட்ஸ் மேனின் இக் கண்டுபிடிப்பு உல கத்தின் தலைசிறந்த கண்டுபிடிப்பு களில் ஒன்றாகக் கருதப்படுகிறது. இக் கண்டுபிடிப்பும், 1783-ஆம் ஆண்டு கோர்ட் (Cort) என் பாரின் எஃகுச் சுரும்பி இழுக்கும் கண்டுபிடிப்பும் சேர்ந்துதான் தற் போதைய இரும்பு - எஃகுத் தொழில் துறைக்கு [illegible] என்று [illegible] அது [illegible] துரையாகாது. [illegible] நக ரத்துக்கு அண்மையிலுள்ள அட் டர் கிளிப் என்ற இடத்தில் கன்ட்ஸ்மேனால் தொடங்கப் பட்ட தொழிலகம் இன்றளவும் நின்று நிலைத்து புகழ்பரப்புகிறது. இங்கு உற்பத்தி யாகும் பொருட் கள் உலகச் சந்தையில் இன்றள வும் பெயர் பெற்று விளங்கு கின்றன.

மேற் கூறப்பட்டவைகளெல் லாம் எஃகு யுகத்திற்கான படிக் கட்டுகளாக அமைந்தனவே யல் லாது விரைவான வளர்ச்சிக்குப் பயன்பட வில்லை. 1856-ஆம் ஆண்டு பெஸிமர் என்ற பொறி யியல் வல்லுநரால் கண்டுபிடிக்கப் பட்ட பெஸிமர் முறைதான் எஃ குத் தொழிலின் அபிவிருத்திக்கு உறுதுணை புரிந்தது. இம் முறையை வெற்றிகரமாக்க அவர் பெற்ற பொருள் நட்டமும், மனக்

கிலேசத்திர்

...ம் ஏராளம் ... இத்தகு இன்னல்களைப் பொருட்படுத்தாமல் அவர் முயன்று வெற்றி கண்டதில்தான் தொழில் துறை இன்று இவ்வளவு விரிந்து பரந்து வளர்ந்திருக்கிறது. பல வசதிகளை அனுபவிக்கும் இன்றைய மனித சமுதாயம் அவ் வசதிகள் வளர, உருவாக பெசிமர் ஏற்றுக்கொண்ட தியாகத்திற்குத் தலை வணங்கக் கடமைப்பட்டிருக்கிறது.

இதற்குப் பின்னர் திறந்த கணப்பு முறை 1862-ஆம் ஆண்டு கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. 20-ஆம் நூற்றாண்டின் தொடக்கத்தில் மின்சாரம் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட பின்னர் மின்உலை மூலம் எஃகு செய்யப்பட்டது.

இவ்வாறு பல புகழ்ச்சிக்குரிய வரலாற்று வரிகளைக் கொண்ட இரும்பு தமிழகத்தில் சேலம் மாவட்டம் சேர்வராயன் மலைத் தொடர்களில் படர்ந்து கிடக்கிறது. நெய்வேலி நிலக்கரியும், சேர்வராயன் மலை இரும்பும் எதிர் காலத்தில் தமிழகத்தின் தொழில் வளர்ச்சிக்கு பெருந்துணை புரியும் என்பதில் நமக்கு நல்ல நம்பிக்கை யுண்டு.

"அல்ட்ராசோனிக் குளியல்"

ஒலி வேகத்தை மிஞ்சும் ஆற்றலைப் பயன்படுத்தி இயந்திர பாகங்களை சுத்தப்படுத்தும் புதிய தொழில் நுட்ப முறை ஒன்று, சோவியத் யூனியனில் முதல் முறையாக உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இம் முறை "அல்ட்ராசோனிக் குளியல்" என்ற பெயரில் குறிக்கப்படுகிறது. இதன்மூலம் இயந்திர பாகங்களை அசுத்தத்திலிருந்து பாதுகாக்க முடிகிறது. இதற்கு முன்பு மண்ணெண்ணெய், அமிலங்கள் ஆகிய பொருள்கள் மூலம் இந்தத் தூய்மையாக்கும் வேலைகள் நடத்தப்பட்டு வந்தன. இதனால் இதற்கு அதிகமான நேரம் தேவைப்பட்டது. ஆனால் இப்பொழுது இப் புதிய முறையின் மூலம் 50 கிலோகிராம் எடையுள்ள இயந்திர பாகங்களை இரண்டே நிமிடங்களில் சுத்தம் செய்ய முடிகிறது. மேலும் நுண்ணிய பாகங்களைச் சுத்தம் செய்வதற்கும் இது மிகச் சிறந்த முறையாக அமைந்துள்ளது.

இது செய்தி

கராச்சி — மார்ச்சு. 2.

சீன பாகிஸ்தான் எல்லை உடன்படிக்கை இன்று நண்பகல் பீகிங் நகரில் கையெழுத்தாயிற்று. இந்த உடன்படிக்கையின் விவரங்களை பாகிஸ்தான் இங்கு வெளியிட்டிருக்கிறது.

கெய்ரோ — மார்ச்சு. 3.

சீன இந்திய எல்லைச் சிக்கல்பற்றி இரண்டாவது கொழும்பு மாநாடு கூட்ட வேண்டிய அவசியமில்லை என்று ஐக்கிய அரபுக் குடியரசின் அதிகார பூர்வமான கெய்ரோ செய்தித் தாளான ''ஆல ஆரம்'' இன்று தெரிவித்தது.

புது டில்லி — மார்ச்சு. 4.

தற்காப்புப் படைகளைத் தற்கால முறைப்படி அமைக்க அரசு முடிவு செய்திருக்கிறது என்று இன்று மக்கள் சபையில் இந்திய பாதுகாப்புத் துறை அமைச்சர் திரு. டி. ஆர். சாவன் கூறினார்.

பெய்ரூட் — மார்ச்சு. 8.

சிரியாவில் இன்று காலை இராணுவப் புரட்சி நடந்து ஆட்சியை இராணுவம் கைப்பற்றிக் கொண்டது. டமாசுகசு வானொலி இச் செய்தியை ஒலிபரப்பியது. நாடெங்கும் ஊரடங்கு சட்டம் பிறப்பிக்கப்பட்டுள்ளது. எல்லைகள், துறைமுகங்கள், விமான நிலையங்கள் முதலியன மூடப்பட்டன.

கலைக்கதிர்

தமிழகத்தின் தலைசிறந்த விஞ்ஞான மாத இதழ்

*

எம் சிறந்த வெளியீடுகள் :

	விலை ரூ. பை	அஞ்சல் செலவு ரூ. பை		விலை ரூ. பை	அஞ்சல் செலவு ரூ. பை
...ணத் தமிழ் இலக்கிய வரலாறு	2-50	0-30	குலசேகரர்	2-50	0-30
ம...யியல் (மக்கள் பதிப்பு)	5-00	0-45	பூவும் கனியும்	0-70	[illegible]
மனையியல் (நூலகப் பதிப்பு)	5-70	0-50	உதிரிப் பூ	1-00	0-25
இயற்கையின் திருவிளையாடல்கள்	2-00	0-25	கொக்கோரோ	1-00	[illegible]
மண்ணிலும் விண்ணிலும்	2-50	0-30	தெய்வ ஒளி	[illegible]	0-30
நாமும் விஞ்ஞானிகளாவோம்	10-00	0-65	ஆற்றலோ ஆற்றல்	3-00	0-30
கானல்வரி	5-50	0-60	எலெக்ட்ரான்	3-75	0-60

கலைக்கதிர், கோயம்புத்தூர்-1.

கலைக்கதிர் சந்தா விபரம்:

	உள் நாடு	வெளிநாடு
ஆண்டுச் சந்தா	ரூ. 7—00	ரூ. 10—[illegible]
இரண்டாண்டுச் சந்தா	ரூ. 13—00	ரூ. 19—00
அரையாண்டுச் சந்தா	ரூ. 3—75	...
தனி இதழ்	ரூ. 0—66	ரூ. 1—00

குறிப்பு: பதிவு அஞ்சலில் பெற, அஞ்சல் செலவோடு ரூ. 0–50 சேர்த்து அனுப்ப வேண்டும்.

IS A MUNITION OF WAR. DON'T WASTE IT!

THE PIONEER TEXTILES,

RANGASWAMY NAGAR, VEDAPATTI.

WORKS:	*OFFICE:*
VEDAPATTI	PEELAMEDU
Phone: 4155	*Phone:* 4144

★

SPINDLES: 12,000

★

Manufacturers of:

60s & 80s Cotton Yarn.

A LEADING HOUSE IN THE LINE
IN SOUTH INDIA

INVEST IN FREEDOM. BUY DEFENCE BON

Telegrams: "RANGAVILAS" Telephone: { 2536 2537

Sri Ranga Vilas

Ginning Spinning & Weaving M

(Established in 1922)

PEELAMEDU P. O., :: COIMBATORE

*

Spinners of Superior kinds of

CARDED YARNS from 2s to 80s Counts

and

COMBED YARNS from 20s to 80s Counts

*

Managing Agents:

P. S. G. & SONS

கூடியவை!
PSG
தயாரிப்புகள்
டீசல் என்ஜின்
இதர தயாரிபபுகள்:
மோட்டார்கள்
பிரஸ்
கருவிகள்
பம்பு செட்டு
PSG
இன்ஸ்டிடியூட்
கோயமுத்தூர்-4

(Registered as a Newspaper in Ceylon)

The Pioneer Spinning

Selected
by the
Government
of India
As
A Training
Centre
For
Technology
Graduates

YARNS

and
Diploma Holders
UNDER THEIR
PRACTICAL TRAINING
STIPEND SCHEME

An Outstanding Opinion

It was indeed a pleasure to visit the Pioneer Mill and the creche maintained by the Mill. It looks as if it is a new mill built only yesterday like the famous Taj Mahal. The creche is a ... the children of the workers are looked after as if they are the ch... I congratulate Shri ... and Shri Govindarajulu on their initiative drive and imagination. The management is excellent and discipline and cleanliness are exemplary. I wish them every success.

(Sd.) V. ...
Governor

PIONEER MILLS LTD.,
COIMBATORE-4.